

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshiyuki NAMIZUKA, et al.

GAU: 2422

SERIAL NO: New Application

EXAMINER: T. Lamb

FILED: Herewith

FOR: IMAGE PROCESSING APPARATUS, IMAGE PROCESSING METHOD AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM FOR RECORDING PROGRAM FOR COMPUTER TO EXECUTE THE METHOD

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	11-125059	April 30, 1999

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年 4月30日

出 願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第125059号

出 願 人
Applicant(s):

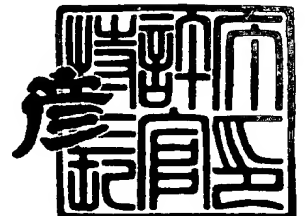
株式会社リコー



2000年 2月25日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3010017

【書類名】 特許願

【整理番号】 9900564

【提出日】 平成11年 4月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【請求項の数】 14

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 波塚 義幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 高橋 祐二

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 宮崎 慎也

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 樗木 杉高

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 佐藤 多加子

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 石井 理恵

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 刀根 剛治

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 福田 拓章

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 川本 啓之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 野水 泰之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 吉澤 史男

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 宮崎 秀人

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100104190

【弁理士】

【氏名又は名称】 酒井 昭徳

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041759

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810808

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、

前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データを受信し、

前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像データ制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 画像データを読み取る画像読取手段および／または画像データに対し加工編集を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、

前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 2 の画像データを受信し、

前記第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データを画像メモリーに記憶するとともに、前記画像メモリーに記憶されている画像データを前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像メモリー制御手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像メモリー制御手段は、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段に接続し、

前記画像データ制御手段は、前記画像メモリー制御手段と、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段との間の画像

データの送受信をおこなうことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、

前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データを受信し、

前記第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データに対し加工編集等の画像処理を施すとともに、前記画像処理が施された画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像処理手段を備えたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 5】 前記画像処理手段は、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段に接続し、

前記画像データ制御手段は、前記画像処理手段と、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段との間の画像データの送受信をおこなうことを特徴とする請求項 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記画像処理手段は、

前記第 1 の画像データに対する情報劣化を補正する補正手段と、

前記補正手段により補正された画像データまたは前記第 2 の画像データに対して作像特性に対応した画質処理をおこなう画質処理手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記画像処理手段は、プログラムの変更が可能なプロセッサにより構成されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記画像処理手段は、SIMD (Single Instruction stream Multiple Data stream) 型プロセッサにより構成されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／

または前記画像書込手段を第1のバスを介して制御する第1プロセッサと、
前記画像メモリー制御手段を第2のバスを介して制御する第2プロセッサと
を備え、

前記画像データ制御手段は、前記第1のバスと前記第2のバスのインターフェースを制御することを特徴とする請求項1～8のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記第2のバスを介して前記画像メモリー制御手段および／または前記画像データ制御手段に接続し、ファクシミリ画像の送受信をおこなうファクシミリ制御手段を備えたことを特徴とする請求項9に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記画像読取手段および／または前記画像データ制御手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段および／またはファクシミリ制御手段をそれぞれ独立のユニットとして構成することを特徴とする請求項1～10のいずれか一つに記載の画像処理装置。

【請求項12】 画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信する画像データ受信工程と、

前記画像データ受信工程により受信した画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、

前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、

前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記画像データを送信する送信工程と、

を含んだことを特徴とする画像処理方法。

【請求項13】 さらに、前記画像データ制御情報を入力する入力工程を含

み、

前記画像データ制御工程は、前記入力工程により入力された画像データ制御情報を取得することを特徴とする請求項 1 2 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 4】 前記請求項 1 2 または 1 3 に記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、デジタル画像データに対する画像処理、特に、複写機、ファクシミリ、プリンター、スキャナー等の機能を複合したデジタル複合機における画像データに対する画像処理をおこなう画像処理装置、画像処理方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来、アナログ複写機からデジタル化された画像データの処理をおこなうデジタル複写機が登場し、さらに、デジタル複写機が複写機としての機能だけでなく、複写機の機能に加えて、ファクシミリの機能、プリンターの機能、スキャナーの機能等の各機能を複合したデジタル複合機が存在する。

【0 0 0 3】

図 2 2 は、従来技術に係るデジタル複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。図 2 2 に示すように、デジタル複合機は、デジタル読み取りユニット 2 2 0 1、画像処理ユニット 2 2 0 2、ビデオ制御部 2 2 0 3、書き込みユニット 2 2 0 4 の一連の各構成部、さらにはメモリー制御部 2 2 0 5 およびメモリー・モジュール 2 2 0 6 によって形成される複写機を構成する部分（複写機部分）と、マザーボード 2 2 1 1 を介して、追加的にファクシミリ制御ユニット 2 2 1 2、プリンター制御ユニット 2 2 1 3、スキャナー制御ユニット 2 2 1 4 等のユニットが接続されることによって、デジタル複合機としての各機能を実

現していた。

【0004】

したがって、複写機としての機能を実現する複写機部分は、読み取りユニット 2201、画像処理ユニット 2202、ビデオ制御部 2203、書き込みユニット 2204 の各構成部は、システム・コントローラ 2207、RAM 2208、ROM 2209 によって各構成部の一連の動作が制御されているのに対し、ファクシミリ制御ユニット 2212、プリンター制御ユニット 2213、スキャナー制御ユニット 2214 等の各ユニットは、複写機における確立された一連の動作の一部を利用することにより各ユニットの機能を実現するものであった。

【0005】

換言すると、上記一連の構成部による一つのシステムとして確立している複写機部分にファクシミリ制御ユニット 2212、プリンター制御ユニット 2213、スキャナー制御ユニット 2214 をアドオンすることにより、デジタル複合機の機能を実現するものであった。これは、上記一連の構成部を ASIC (Application Specific Integrated Circuit) 等のハードウェアにより構成することにより、処理速度を重視する（処理の高速化を図る）という背景によるものであった。

【0006】

また、読み取り信号の画像処理、メモリーへの画像蓄積、複数機能の並行動作およびそれぞれの画像処理を最適化する『画像処理装置』（たとえば、特開平 8 - 274986 号公報）等が開示されており、各種の画像処理を一つの画像処理構成で実行できるものがあった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来技術におけるデジタル複合機においては、上述のとおり複写機部分が一つのシステムとして確立していることから、ファクシミリ制御ユニット 2212、プリンター制御ユニット 2213、スキャナー制御ユニット 2214 等、上記複写機部分に接続されたユニットについては、各機能を実現するために複写機部分とは別個にそれぞれ独立してシステムを構築しなければな

らないという問題点があった。

【0008】

したがって、各制御ユニットの機能を実現するために必要なメモリー・モジュールは各ユニットがそれぞれ備えるように構成しなければならない。そのため、各ユニットが複写機部分が備えているメモリー・モジュール2206を有効に活用できないばかりか、各ユニットごとに重複したメモリー・モジュールを備えることによる装置全体としてのサイズの増大化、コストの増大化を招いてしまうという問題点があった。

【0009】

また同様に、上記複写機部分が一つのシステムとして確立していることから、周辺ユニットの性能向上に伴う機能向上が効率よく図れないという問題点があった。したがって、読み取りユニット2201や書き込みユニット2204のみを変更したい場合、より具体的には、400dpiであった読み取りユニット2201あるいは書き込みユニット2204を600dpiのものに変更したい場合に、単にユニットの交換のみの作業では装置全体の機能向上を容易におこなうことができないという問題点があった。

【0010】

すなわち、上記複写機部分全体としてすでに400dpiによって読み取り／書き込みされるように一連のシステムが確立されてしまっているため、上記のようなユニットを変換する場合は、中間処理のためのマトリックスサイズやしきい値等を変更する必要がある。また、他のユニットについても、600dpiによる読み取り／書き込みができるようにその設定内容を変更しなければならない場合がある。

【0011】

したがって、ASIC等のハードウェアで構成されている場合は、ハードウェア（カスタム化したICやLSI等）そのものを交換しなければならない。それゆえに、周辺ユニットの性能の向上にともない、周辺ユニットを交換するだけでは、装置全体の機能を容易にさせることができないのである。

【0012】

これらは、周辺ユニットに限らず、操作性等のデジタル複合機の機能向上を図る際にも同様に起こりうる問題点でもある。すなわち、デジタル複合機の機能の向上を図るためには上記システムの内容全般にわたり変更するという作業が必要となり、設計者が容易にはデジタル複合機の機能を向上を図ることができないばかりでなく、デジタル複合機を利用する利用者に対して最新のアルゴリズムを容易に提供できないという問題点である。

【0 0 1 3】

さらに、複写機を構成する部分が一つのシステムとして確立していることから、デジタル複合機を単体スキャナーあるいは単体プリンターとして活用する場合の機能分割を容易におこなうことができないという問題点があった。

【0 0 1 4】

以上のように、従来のデジタル複合機にあっては、モジュール等の共有化、ユニットごとの交換による機能向上、複数機能の分割等、システムにおける各資源の有効活用を図るという点で最適な制御構成が構築されていないという問題点があった。

【0 0 1 5】

この発明は、上述した従来技術による問題点を解消するため、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置、画像処理方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を提供することを目的とする。

【0 0 1 6】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決し、目的を達成するため、請求項 1 の発明に係る画像処理装置は、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により

読み出された第 2 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 3 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または前記第 2 の画像データおよび／または前記第 3 の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像データ制御手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この請求項 1 の発明によれば、画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

また、請求項 2 の発明に係る画像処理装置は、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像データに対し加工編集を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第 2 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データを画像メモリーに記憶するとともに、前記画像メモリーに記憶されている画像データを前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像メモリー制御手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この請求項 2 発明によれば、画像メモリーを有効に活用することができるとともに、蓄積画像の処理の最適化を図ることができる。

【 0 0 2 0 】

また、請求項 3 の発明に係る画像処理装置は、請求項 2 に記載の発明において、前記画像メモリー制御手段が、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段に接続し、前記画像データ制御手段が、前記画像メモリー制御手段と、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段との間の画像データの送受信をおこなうことを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この請求項 3 の発明によれば、画像メモリー制御の入出力デバイスへの適応化

を制御することができる。

【 0 0 2 2 】

また、請求項 4 の発明に係る画像処理装置は、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データに対し加工編集等の画像処理を施すとともに、前記画像処理が施された画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信する画像処理手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この請求項 4 の発明によれば、画像データの画像処理の最適化を図ることができる。

【 0 0 2 4 】

また、請求項 5 の発明に係る画像処理装置は、請求項 4 に記載の発明において、前記画像処理手段が、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段に接続し、前記画像データ制御手段が、前記画像処理手段と、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段との間の画像データの送受信をおこなうことを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この請求項 5 の発明によれば、画像処理の入出力デバイスへの適応化を制御することができる。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 6 の発明に係る画像処理装置は、請求項 4 または 5 に記載の発明において、前記画像処理手段が、前記第 1 の画像データに対する情報劣化を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された画像データまたは前記第 2 の画像データに対して作像特性に対応した画質処理をおこなう画質処理手段と、を備

えたことを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この請求項 6 の発明によれば、読み取られた画像データの画像処理の最適化を図ることができる。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 7 の発明に係る画像処理装置は、請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像処理手段が、プログラムの変更が可能なプロセッサにより構成されることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

この請求項 7 の発明によれば、プログラムを変更することにより、システム仕様変更、機能追加に容易に対応することができる。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 8 の発明に係る画像処理装置は、請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像処理手段が、SIMD 型プロセッサにより構成されることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

この請求項 8 の発明によれば、高速な演算処理により画像処理をおこなうことができる。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 9 の発明に係る画像処理装置は、請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段を第 1 のバスを介して制御する第 1 プロセッサと、前記画像メモリ制御手段を第 2 のバスを介して制御する第 2 プロセッサと、を備え、前記画像データ制御手段が、前記第 1 のバスと前記第 2 のバスのインターフェースを制御することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

この請求項 9 の発明によれば、制御しているプロセッサが異なる各手段間の画像データの送受信の円滑化を図ることができる。

【 0 0 3 4 】

また、請求項 1 0 の発明に係る画像処理装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記第 2 のバスを介して前記画像メモリー制御手段および／または前記画像データ制御手段に接続し、ファクシミリ画像の送受信をおこなうファクシミリ制御手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 3 5 】

この請求項 1 0 の発明によれば、ファクシミリ画像の送受信処理において、画像メモリーを有効利用することができる。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 1 1 の発明に係る画像処理装置は、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像読取手段および／または前記画像データ制御手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段および／またはファクシミリ制御手段をそれぞれ独立のユニットとして構成することを特徴とする。

【 0 0 3 7 】

この請求項 1 1 の発明によれば、機器の作り分けを容易におこなうことができ、低コストで多機能なシステムを構築できる。

【 0 0 3 8 】

また、請求項 1 2 の発明に係る画像処理方法は、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信する画像データ受信工程と、前記画像データ受信工程により受信した画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得する画像データ制御情報取得工程と、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定する送信先処理ユニット決定工程と、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記画像データを送信する送信工程と、を含んだことを特徴とする。

【 0 0 3 9 】

この請求項 1 2 の発明によれば、画像データの処理パフォーマンスの最適化を

図ることができる。

【0040】

また、請求項13の発明に係る画像処理方法は、請求項12に記載の発明において、さらに、前記画像データ制御情報を入力する入力工程を含み、前記画像データ制御工程が、前記入力工程により入力された画像データ制御情報を取得することを特徴とする。

【0041】

この請求項13の発明によれば、入力された画像データ制御情報により画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができる。

【0042】

また、請求項14の発明に係る記憶媒体は、請求項12または13に記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、請求項12または13の動作をコンピュータによって実現することができる。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、この発明に係る画像処理装置、画像処理方法、およびその方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0044】

まず、本実施の形態に係る画像処理装置の原理について説明する。図1は、この発明の本実施の形態に係る画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。図1において、画像処理装置は、以下に示す5つのユニットを含む構成である。

【0045】

上記5つのユニットとは、画像データ制御ユニット100と、画像データを読み取る画像読取ユニット101と、画像を蓄積する画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御ユニット102と、画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理ユニット103と、画像データ

を転写紙等へ書き込む画像書込ユニット 104 と、である。

【0046】

上記各ユニットは、画像データ制御ユニット 100 を中心に、画像読取ユニット 101 と、画像メモリー制御ユニット 102 と、画像処理ユニット 103 と、画像書込ユニット 104 とがそれぞれ画像データ制御ユニット 100 に接続されている。

【0047】

(画像データ制御ユニット 100)

画像データ制御ユニット 100 によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。たとえば、

【0048】

- (1) データのバス転送効率を向上させるためのデータ圧縮処理 (一次圧縮)
 - (2) 一次圧縮データの画像データへの転送処理
 - (3) 画像合成処理 (複数ユニットからの画像データを合成すること可能である。また、データバス上での合成も含む。)
 - (4) 画像シフト処理 (主走査および副走査方向の画像のシフト)
 - (5) 画像領域拡張処理 (画像領域を周辺へ任意量だけ拡大することが可能)
 - (6) 画像変倍処理 (たとえば、50%または200%の固定変倍)
 - (7) パラレルバス・インターフェース処理
 - (8) シリアルバス・インターフェース処理 (後述するプロセス・コントローラ 211 とのインターフェース)
 - (9) パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理
 - (10) 画像読取ユニット 101 とのインターフェース処理
 - (11) 画像処理ユニット 103 とのインターフェース処理
- 等である。

【0049】

(画像読取ユニット 101)

画像読取ユニット 101 によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。たとえば、

【0050】

- (1) 光学系による原稿反射光の読み取り処理、
 - (2) CCD (Charge Coupled Device : 電荷結合素子) での電気信号への変換処理、
 - (3) A/D変換器でのデジタル化処理、
 - (4) シェーディング補正処理 (光源の照度分布ムラを補正する処理)、
 - (5) スキャナー γ 補正処理 (読み取り経の濃度特性を補正する処理)、
- 等である。

【0051】

(画像メモリー制御ユニット102)

画像メモリー制御ユニット102によりおこなわれる処理としては以下のよう
なものがある。たとえば、

【0052】

- (1) システム・コントローラーとのインターフェース制御処理、
 - (2) パラレルバス制御処理 (パラレルバスとのインターフェース制御処理)
- 、
- (3) ネットワーク制御処理、
 - (4) シリアルバス制御処理 (複数の外部シリアルポートの制御処理)、
 - (5) 内部バスインターフェース制御処理 (操作部とのコマンド制御処理)、
 - (6) ローカルバス制御処理 (システム・コントローラーを起動させるためのROM、RAM、フォントデータのアクセス制御処理)、
 - (7) メモリー・モジュールの動作制御処理 (メモリー・モジュールの書き込み/読み出し制御処理等)、
 - (8) メモリー・モジュールへのアクセス制御処理 (複数のユニットからのメモリー・アクセス要求の調停をおこなう処理)、
 - (9) データの圧縮/伸張処理 (メモリー有効活用のためのデータ量の削減するための処理)、
 - (10) 画像編集処理 (メモリー領域のデータクリア、画像データの回転処理、メモリー上での画像合成処理等)、

等である。

【 0 0 5 3 】

(画像処理ユニット 1 0 3)

画像処理ユニット 1 0 3 によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。たとえば、

【 0 0 5 4 】

- (1) シェーディング補正処理 (光源の照度分布ムラを補正する処理)、
 - (2) スキャナー γ 補正処理 (読み取り経の濃度特性を補正する処理)、
 - (3) M T F 補正処理、
 - (4) 平滑処理、
 - (5) 主走査方向の任意変倍処理、
 - (6) 濃度変換 (γ 変換処理: 濃度ノッチに対応)、
 - (7) 単純多値化処理、
 - (8) 単純二値化処理、
 - (9) 誤差拡散処理、
 - (10) ディザ処理、
 - (11) ドット配置位相制御処理 (右寄りドット、左寄りドット)、
 - (12) 孤立点除去処理、
 - (13) 像域分離処理 (色判定、属性判定、適応処理)、
 - (14) 密度変換処理、
- 等である。

【 0 0 5 5 】

(画像書込ユニット 1 0 4)

画像書込ユニット 1 0 4 によりおこなわれる処理としては以下のようなものがある。たとえば、

【 0 0 5 6 】

- (1) エッジ平滑処理 (ジャギー補正処理)、
- (2) ドット再配置のための補正処理、
- (3) 画像信号のパルス制御処理、

(4) パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換処理、
等である。

【0057】

(デジタル複合機のハードウェア構成)

つぎに、本実施の形態に係る画像処理装置がデジタル複合機を構成する場合のハードウェア構成について説明する。図2は本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【0058】

図2のブロック図において、本実施の形態に係る画像処理装置は、読取ユニット201と、センサー・ボード・ユニット202と、画像データ制御部203と、画像処理プロセッサ204と、ビデオ・データ制御部205と、作像ユニット(エンジン)206とを備える。また、本実施の形態に係る画像処理装置は、シリアルバス210を介して、プロセス・コントローラ211と、RAM212と、ROM213とを備える。

【0059】

また、本実施の形態に係る画像処理装置は、パラレルバス220を介して、画像メモリー・アクセス制御部221と、メモリー・モジュール222と、ファクシミリ制御ユニット224と、さらに、画像メモリー・アクセス制御部221に接続されるシステム・コントローラ231と、RAM232と、ROM233と、操作パネル234とを備える。

【0060】

ここで、上記各構成部と、図1に示した各ユニット100～104との関係について説明する。すなわち、読取ユニット201およびセンサー・ボード・ユニット202により、図1に示した画像読取ユニット101の機能を実現する。また同様に、画像データ制御部203により、画像データ制御ユニット100の機能を実現する。また同様に、画像処理プロセッサ204により画像処理ユニット103の機能を実現する。

【0061】

また同様に、ビデオ・データ制御部205および作像ユニット(エンジン)2

06により画像書込ユニット104を実現する。また同様に、画像メモリー・アクセス制御部221およびメモリー・モジュール222により画像メモリー制御ユニットを実現する。

【0062】

つぎに、各構成部の内容について説明する。原稿を光学的に読み取る読取ユニット201は、ランプとミラーとレンズから構成され、原稿に対するランプ照射の反射光をミラーおよびレンズにより受光素子に集光する。

【0063】

受光素子、たとえばCCDは、センサー・ボード・ユニット202に搭載され、CCDにおいて電気信号に変換された画像データはデジタル信号に変換された後、センサー・ボード・ユニット202から出力（送信）される。

【0064】

センサー・ボード・ユニット202から出力（送信）された画像データは画像データ制御部203に入力（受信）される。機能デバイス（処理ユニット）およびデータバス間における画像データの伝送は画像データ制御部203が全て制御する。

【0065】

画像データ制御部203は、画像データに関し、センサー・ボード・ユニット202、パラレルバス220、画像処理プロセッサ204間のデータ転送、画像データに対するプロセス・コントローラー211と画像処理装置の全体制御を司るシステム・コントローラー207との間の通信をおこなう。また、RAM212はプロセス・コントローラー211のワークエリアとして使用され、ROM213はプロセス・コントローラー211のブートプログラム等を記憶している。

【0066】

センサー・ボード・ユニット202から出力（送信）された画像データは画像データ制御部203を経由して画像処理プロセッサ204に転送（送信）され、光学系およびデジタル信号への量子化に伴う信号劣化（スキャナー系の信号劣化とする）を補正し、再度、画像データ制御部203へ出力（送信）される。

【 0 0 6 7 】

画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 は、メモリー・モジュールに対する画像データの書き込み／読み出しを制御する。また、システム・パラレルバス 2 2 0 に接続される各構成部の動作を制御する。また、RAM 2 3 2 はシステム・コントローラ 2 3 1 のワークエリアとして使用され、ROM 2 3 3 はシステム・コントローラ 2 3 1 のブートプログラム等を記憶している。

【 0 0 6 8 】

操作パネル 2 3 4 は、画像処理装置がおこなうべき処理を入力する。たとえば、処理の種類（複写、ファクシミリ送信、画像読込、プリント等）および処理の枚数等を入力する。これにより、画像データ制御情報の入力をおこなうことができる。なお、ファクシミリ制御ユニット 2 2 4 の内容については後述する。

【 0 0 6 9 】

つぎに、読み取った画像データをメモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積して再利用するジョブと、メモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積しないジョブとがあり、それぞれの場合について説明する。メモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積する例としては、1 枚の原稿について複数枚を複写する場合に、読取ユニット 2 0 1 を 1 回だけ動作させ、読取ユニット 2 0 1 により読み取った画像データをメモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積し、蓄積された画像データを複数回読み出すという方法がある。

【 0 0 7 0 】

メモリー・モジュール 2 2 2 を使わない例としては、1 枚の原稿を 1 枚だけ複写する場合に、読み取り画像データをそのまま再生すればよいので、画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 によるメモリー・モジュール 2 2 2 へのアクセスをおこなう必要はない。

【 0 0 7 1 】

まず、メモリー・モジュール 2 2 2 を使わない場合、画像処理プロセッサ 2 0 4 から画像データ制御部 2 0 3 へ転送されたデータは、再度画像データ制御部 2 0 3 から画像処理プロセッサ 2 0 4 へ戻される。画像処理プロセッサ 2 0 4 においては、センサー・ボード・ユニット 2 0 2 における CCD による輝度デ

ータを面積階調に変換するための画質処理をおこなう。

【 0 0 7 2 】

画質処理後の画像データは画像処理プロセッサ 2 0 4 からビデオ・データ制御部 2 0 5 に転送される。面積階調に変化された信号に対し、ドット配置に関する後処理およびドットを再現するためのパルス制御をおこない、その後、作像ユニット 2 0 6 において転写紙上に再生画像を形成する。

【 0 0 7 3 】

つぎに、メモリー・モジュール 2 2 2 に蓄積し画像読み出し時に付加的な処理、たとえば画像方向の回転、画像の合成等をおこなう場合の画像データの流れについて説明する。画像処理プロセッサ 2 0 4 から画像データ制御部 2 0 3 へ転送された画像データは、画像データ制御部 2 0 3 からパラレルバス 2 2 0 を経由して画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 に送られる。

【 0 0 7 4 】

ここでは、システム・コントローラ 2 3 1 の制御に基づいて画像データとメモリー・モジュール 2 2 2 のアクセス制御、外部 P C (パーソナル・コンピュータ) 2 2 3 のプリント用データの展開、メモリー・モジュール 2 2 2 の有効活用のための画像データの圧縮／伸張をおこなう。

【 0 0 7 5 】

画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 へ送られた画像データは、データ圧縮後メモリー・モジュール 2 2 2 へ蓄積され、蓄積された画像データは必要に応じて読み出される。読み出された画像データは伸張され、本来の画像データに戻し画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 からパラレルバス 2 2 0 を経由して画像データ制御部 2 0 3 へ戻される。

【 0 0 7 6 】

画像データ制御部 2 0 3 から画像処理プロセッサ 2 0 4 への転送後は画質処理、およびビデオ・データ制御部 2 0 5 でのパルス制御をおこない、作像ユニット 2 0 6 において転写紙上に再生画像を形成する。

【 0 0 7 7 】

画像データの流れにおいて、パラレルバス 2 2 0 および画像データ制御部 2 0

3でのバス制御により、デジタル複合機の機能を実現する。ファクシミリ送信機能は読み取られた画像データを画像処理プロセッサ204にて画像処理を実施し、画像データ制御部203およびパラレルバス220を経由してファクシミリ制御ユニット224へ転送する。ファクシミリ制御ユニット224にて通信網へのデータ変換をおこない、公衆回線(PN)225へファクシミリデータとして送信する。

【0078】

一方、受信されたファクシミリデータは、公衆回線(PN)225からの回線データをファクシミリ制御ユニット224にて画像データへ変換され、パラレルバス220および画像データ制御部203を経由して画像処理プロセッサ204へ転送される。この場合、特別な画質処理はおこなわず、ビデオ・データ制御部205においてドット再配置およびパルス制御をおこない、作像ユニット206において転写紙上に再生画像を形成する。

【0079】

複数ジョブ、たとえば、コピー機能、ファクシミリ送受信機能、プリンター出力機能が並行に動作する状況において、読取ユニット201、作像ユニット206およびパラレルバス220の使用権のジョブへの割り振りをシステム・コントローラ231およびプロセス・コントローラ211において制御する。

【0080】

プロセス・コントローラ211は画像データの流れを制御し、システム・コントローラ231はシステム全体を制御し、各リソースの起動を管理する。また、デジタル複合機の機能選択は操作パネル(操作部)234において選択入力し、コピー機能、ファクシミリ機能等の処理内容を設定する。

【0081】

システム・コントローラ231とプロセス・コントローラ211は、パラレルバス220、画像データ制御部203およびシリアルバス210を介して相互に通信をおこなう。具体的には、画像データ制御部203内においてパラレルバス220とシリアルバス210とのデータインターフェースのためのデータフォーマット変換をおこなうことにより、システム・コントローラ231とプロ

セス・コントローラ 2 1 1 間の通信をおこなう。

【 0 0 8 2 】

(単体スキャナのハードウェア構成)

つぎに、本実施の形態に係る画像処理装置が単体スキャナを構成する場合のハードウェア構成について説明する。図 3 は本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。なお、図 2 に示したハードウェア構成のブロック図において、同一の構成部については同一の符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

ハードウェアのシステム構成において図 3 に示す単体スキャナと図 2 に示したデジタル複合機と大きく異なる点は、作像ユニット 2 0 6 がない点である。作像ユニットが不要なのでビデオ・データ制御部 2 0 5 も装着されない。

【 0 0 8 4 】

読取ユニット 2 0 1 において読み込まれた画像データは、センサー・ボード・ユニット 2 0 2 においてデジタル変換され、画像データ制御部 2 0 3 を介して画像処理プロセッサ 2 0 4 に転送された後、画像処理プロセッサ 2 0 4 において単体スキャナとして要求される画像処理をおこなう。

【 0 0 8 5 】

単体スキャナとして要求される主な画像処理は、読み取られた画像の劣化補正であるが、画面を使った表示装置に適する階調処理もおこなうことができる。したがって、転写紙を対象とした画質処理とは異なる処理が多い。

【 0 0 8 6 】

ここで、画像処理プロセッサ 2 0 4 をプログラマブルな演算処理装置により構成することで、転写紙への画質処理、画面への階調処理に関して必要な処理手順のみを設定すればよく、画質処理の手順と階調処理の手順を常に両方持ち合わせる必要はないことになる。

【 0 0 8 7 】

階調処理後の画像データは画像データ制御部 2 0 3 へ転送され、パラレルバス 2 2 0 を経由して画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 に送信される。ここで、

バッファ・メモリとしてメモリ・モジュール 222 を使用し、PC 223 に付属するドライバーに対して画像データを転送することにより、スキャナ機能を実現する。

【0088】

デジタル複合機と同様に、システム・コントローラ 231 とプロセス・コントローラ 211 により画像データおよびシステムのリソース管理をおこなう。

【0089】

(単体プリンターのハードウェア構成)

つぎに、本実施の形態に係る画像処理装置が単体プリンターを構成する場合のハードウェア構成について説明する。図 4 は本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。なお、図 2 に示したハードウェア構成のブロック図において、同一の構成部については同一の符号を付してその説明を省略する。

【0090】

ハードウェアのシステム構成において図 4 に示す単体プリンターと図 2 に示したデジタル複合機と大きく異なる点は、読取ユニット 201 がない点である。画像の読み取りが不要なのでセンサー・ボード・ユニット 202、画像処理プロセッサ 204 とともに装着されない。また、画像データはパラレルバス 220 からビデオ・データ制御部 205 へ直結するため画像データ制御部 203 も不要とすることができる。

【0091】

PC 223 からプリント出力するための画像データ（コードデータ）を画像メモリ・アクセス制御部 221 から入力する。画像メモリ・アクセス制御部 221 においてシステム・コントローラ 231 の制御のもと、コードデータを画像データに展開する。展開先のメモリはメモリ・モジュール 222 を使用する。

【0092】

つぎに、メモリ・モジュール 222 から画像データを読み出し、パラレルバ

ス 220 を経由してビデオ・データ制御部 205 へ転送する。ビデオ・データ制御部 205 ではドット再配置、パルス制御をおこない、作像ユニット 206 において転写紙上に再生画像を形成する。

【0093】

システム・コントローラ 231 による画像データの展開、プロセス・コントローラ 211 による画像データの出力をそれぞれおこなう。システム・コントローラ 231 とプロセス・コントローラ 211 間のパラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換はビデオ・データ制御部 205 内でおこなうようにしてもよい。

【0094】

(画像処理ユニット 103 / 画像処理プロセッサ 204)

つぎに、画像処理ユニット 103 を構成する画像処理プロセッサ 204 における処理の概要について説明する。図 5 は本実施の形態に係る画像処理装置の画像処理プロセッサ 204 の処理の概要を示すブロック図である。

【0095】

図 5 のブロック図において、画像処理プロセッサ 204 は、第 1 入力 I/F 501 と、スキャナ画像処理部 502 と、第 1 出力 I/F 503 と、第 2 入力 I/F 504 と、画像処理部 505 と、第 2 出力 I/F とを含む構成となっている。

【0096】

上記構成において、読み取られた画像データはセンサー・ボード・ユニット 202、画像データ制御部 203 を介して画像処理プロセッサ 204 の第 1 入力インターフェース (I/F) 501 からスキャナ画像処理部 502 へ伝達される。

【0097】

読み取られた画像データの劣化を補正することが目的であり、具体的には、シェーディング補正、スキャナ γ 補正、MTF補正等をおこなう。補正処理ではないが、拡大/縮小の変倍処理もおこなうことができる。読み取り画像データの補正処理が終了すると、第 1 出力インターフェース (I/F) 503 を介して画

画像データ制御部 203 へ画像データを転送する。

【0098】

転写紙への出力の際は、画像データ制御部 203 からの画像データを第 2 入力 I/F 504 より受信し、画質処理部 505 において面積階調処理をおこなう。画質処理後の画像データは第 2 出力 I/F 506 を介してビデオ・データ制御部 205 または画像データ制御部 203 へ出力される。

【0099】

画質処理部 505 における面積階調処理は、濃度変換処理、ディザ処理、誤差拡散処理等があり、階調情報の面積近似を主な処理とする。一旦、スキャナー画像処理部 502 により処理された画像データをメモリー・モジュール 222 に蓄積しておけば、画質処理部 505 により画質処理を変えることによって種々の再生画像を確認することができる。

【0100】

たとえば、再生画像の濃度を振って（変更して）みたり、ディザマトリクスの線数を変更してみたりすることにより、再生画像の雰囲気を変更することができる。この際、処理を変更するごとに画像を読取ユニット 201 からの読み込みをやり直す必要はなく、メモリー・モジュール 222 から蓄積された画像データを読み出すことにより、同一画像データに対して、何度でも異なる処理を迅速に実施することができる。

【0101】

また、単体スキャナーの場合、スキャナー画像処理と階調処理を合せて実施し、画像データ制御部 203 へ出力する。処理内容はプログラマブルに変更することができる。処理の切り替え、処理手順の変更等はシリアル I/F 508 を介してコマンド制御部 507 において管理する。

【0102】

つぎに、画像処理プロセッサ 204 内部構成について説明する。図 6 は本実施の形態に係る画像処理装置の画像処理プロセッサ 204 の内部構成を示すブロック図である。図 6 のブロック図において、外部とのデータ入出力に関し、複数個の入出力ポート 601 を備え、それぞれデータの入力および出力を任意に設

定することができる。

【0103】

また、入出力ポート 601 と接続するように内部にバス・スイッチ／ローカル・メモリー群 602 を備え、使用するメモリー領域、データバスの経路をメモリー制御部 603 において制御する。入力されたデータおよび出力のためのデータは、バス・スイッチ／ローカル・メモリー群 602 をバッファメモリーとして割り当て、それぞれに格納し、外部との I/F を制御される。

【0104】

バス・スイッチ／ローカル・メモリー群 602 に格納された画像データに対してプロセッサ・アレー部 604 において各種処理をおこない、出力結果（処理された画像データ）を再度バス・スイッチ／ローカル・メモリー群 602 に格納する。プロセッサの処理手順、処理のためのパラメーター等は、プログラム RAM 605 およびデータ RAM 606 との間でやりとりをおこなう。

【0105】

プログラム RAM 605、データ RAM 606 の内容はシリアル I/F 608 を通じて、プロセス・コントローラー 211 からホスト・バッファ 607 にダウンロードされる。また、プロセス・コントローラー 211 がデータ RAM 606 の内容を読み出して、処理の経過を監視する。

【0106】

処理の内容を変えたり、システムで要求される処理形態が変更になる場合は、プロセッサ・アレー部 604 が参照するプログラム RAM 605 およびデータ RAM 606 の内容を更新して対応する。

【0107】

（画像データ制御ユニット 100／画像データ制御部 203）

つぎに、画像データ制御ユニット 100 を構成する画像データ制御部 203 における処理の概要について説明する。図 7 は本実施の形態に係る画像処理装置の画像データ制御部 203 の処理の概要を示すブロック図である。

【0108】

図 7 のブロック図において、画像データ入出力部 701 は、センサー・ボード

・ユニット 2 0 2 からの画像データを入力（受信）し、画像処理プロセッサ 2 0 4 に対して画像データを出力（送信）する。すなわち、画像データ入出力部 7 0 1 は、読取ユニット 1 0 1 と画像処理ユニット 1 0 3（画像処理プロセッサ 2 0 4）接続するための構成部であり、読取ユニット 1 0 1 により読み取られた画像データを画像処理ユニット 1 0 3 へ送信するためだけの専用の入出力部であるといえる。

【0 1 0 9】

また、画像データ入力制御部 7 0 2 は、画像処理プロセッサ 2 0 4 でスキャナ画像補正された画像データを入力（受信）する。入力された画像データはパラレルバス 2 2 0 における転送効率を高めるために、データ圧縮部 7 0 3 においてデータ圧縮処理をおこなう。その後、データ変換部 7 0 4 を経由し、パラレル・データ I / F 7 0 5 を介してパラレルバス 2 2 0 へ送出される。

【0 1 1 0】

パラレル・バス 2 2 0 からパラレル・データ I / F 7 0 5 を介して入力される画像データは、バス転送のために圧縮されているため、データ変換部 7 0 4 を経由してデータ伸張部 7 0 6 へ送られ、そこでデータ伸張処理をおこなう。伸張された画像データは画像データ出力制御部 7 0 7 において画像処理プロセッサ 2 0 4 へ転送される。

【0 1 1 1】

また、画像データ制御部 2 0 3 は、パラレルデータとシリアルデータの変換機能も備えている。システム・コントローラ 2 3 1 はパラレルバス 2 2 0 にデータを転送し、プロセス・コントローラ 2 1 1 はシリアルバス 2 1 0 にデータを転送する。画像データ制御部 2 0 3 は 2 つのコントローラの通信のためにデータ変換をおこなう。

【0 1 1 2】

また、シリアルデータ I / F は、シリアルバス 2 1 0 を介してプロセス・コントローラとのデータのやりとりをする第 1 シリアルデータ I / F 7 0 7 と、画像処理プロセッサ 2 0 4 とのデータのやりとりに用いる第 2 シリアルデータ I / F 7 0 8 を備える。画像処理プロセッサ 2 0 4 との間に独立に 1 系統持つこ

とにより、画像処理プロセッサ 2 0 4 とのインターフェースを円滑化することができる。

【0 1 1 3】

コマンド制御部 7 0 9 は、入力された命令にしたがって、上述した画像データ制御部 2 0 3 内の各構成部および各インターフェースの動作を制御する。

【0 1 1 4】

(画像書込ユニット 1 0 4 / ビデオ・データ制御部 2 0 5)

つぎに、画像書込ユニット 1 0 4 の一部を構成するビデオ・データ制御部 2 0 5 における処理の概要について説明する。図 8 は本実施の形態に係る画像処理装置のビデオ・データ制御部 2 0 5 の処理の概要を示すブロック図である。

【0 1 1 5】

図 8 のブロック図において、ビデオ・データ制御部 2 0 5 は、入力される画像データに対して、作像ユニット 2 0 6 の特性に応じて、追加の処理をおこなう。すなわち、エッジ平滑処理部 8 0 1 がエッジ平滑処理によるドットの再配置処理をおこない、パルス制御部 8 0 2 がドット形成のための画像信号のパルス制御をおこない、上記の処理がおこなわれた画像データを作像ユニット 2 0 6 へ出力する。

【0 1 1 6】

画像データの変換とは別に、パラレルデータとシリアルデータのフォーマット変換機能を備え、ビデオ・データ制御部 2 0 5 単体でもシステム・コントローラ 2 3 1 とプロセス・コントローラ 2 1 1 の通信に対応することができる。すなわち、パラレルデータを送受信するパラレルデータ I / F 8 0 3 と、シリアルデータを送受信するシリアルデータ I / F 8 0 4 と、パラレルデータ I / F 8 0 3 およびシリアルデータ I / F 8 0 4 により受信されたデータを相互に変換するデータ変換部 8 0 5 とを備えることにより、両データのフォーマットを変換する。

【0 1 1 7】

(画像メモリー制御ユニット 1 0 2 / 画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1)

つぎに、画像メモリー制御ユニット 1 0 2 の一部を構成する画像メモリー・ア

アクセス制御部 221 における処理の概要について説明する。図 9 は本実施の形態に係る画像処理装置の画像メモリー・アクセス制御部 221 の処理の概要を示すブロック図である。

【0118】

図 9 のブロック図において、画像メモリー・アクセス制御部 221 は、パラレルバス 220 との画像データのインターフェースを管理し、また、メモリー・モジュール 222 への画像データのアクセス、すなわち格納（書込み）／読出しを制御し、また、主に外部の PC から入力されるコードデータの画像データへの展開を制御する。

【0119】

そのために、画像メモリー・アクセス制御部 221 は、パラレルデータ I/F 901 と、システム・コントローラ I/F 902 と、メモリー・アクセス制御部 903 と、ラインバッファ 904 と、ビデオ制御部 905 と、データ圧縮部 906 と、データ伸張部 907 と、データ変換部 908 と、を含む構成である。

【0120】

ここで、パラレルデータ I/F 901 は、パラレルバス 220 との画像データのインターフェースを管理する。また、メモリー・アクセス制御部 903 は、メモリー・モジュール 222 への画像データのアクセス、すなわち格納（書込み）／読出しを制御する。

【0121】

また、入力されたコードデータは、ラインバッファ 904 において、ローカル領域でのデータの格納をおこなう。ラインバッファ 904 に格納されたコードデータは、システム・コントローラ I/F 902 を介して入力されたシステム・コントローラ 231 からの展開処理命令に基づき、ビデオ制御部 905 において画像データに展開される。

【0122】

展開された画像データもしくはパラレルデータ I/F 901 を介してパラレルバス 220 から入力された画像データは、メモリー・モジュール 222 に格納される。この場合、データ変換部 908 において格納対象となる画像データを選択

し、データ圧縮部 906 においてメモリー使用効率を上げるためにデータ圧縮をおこない、メモリー・アクセス制御部 903 にてメモリー・モジュール 222 のアドレスを管理しながらメモリー・モジュール 222 に画像データを格納（書込）する。

【0123】

メモリー・モジュール 222 に格納（蓄積）された画像データの読み出しは、メモリー・アクセス制御部 903 において読み出し先アドレスを制御し、読み出された画像データをデータ伸張部 907 において伸張する。伸張された画像データをパラレルバス 220 へ転送する場合、パラレルデータ I/F 901 を介してデータ転送をおこなう。

【0124】

（ユニット構成）

つぎに、本実施の形態に係る画像処理装置のユニット構成について説明する。図 10 は、画像処理装置がデジタル複合機の場合のユニット構成の一例を示すブロック図である。また、図 11 は、画像処理装置が単体プリンターの場合のユニット構成の一例を示すブロック図である。

【0125】

図 10 に示すようにデジタル複合機の場合においては、画像読取ユニット 101、画像エンジン制御ユニット 1000、画像書込ユニット 104 の 3 つのユニットで構成され、各ユニットはそれぞれ単独の PCB 基板で管理できる。

【0126】

画像読取ユニット 101 は、CCD 1001、A/D 変換モジュール 1002、ゲイン制御モジュール 1003 等から構成され、光学的に読み取られた光学画像情報をデジタル画像信号に変換する。

【0127】

画像エンジン制御ユニット 1000 は、システム・コントローラー 231、プロセス・コントローラー 211、画像メモリー制御ユニット 102 内のメモリー・モジュール 222 を中心に構成し、画像処理プロセッサ 204、画像メモリー・アクセス制御部 221 およびバス制御をおこなう画像データ制御部 203 を

ひとまとまりとしてあつかう。

【0 1 2 8】

また、画像書込ユニット 1 0 4 は、ビデオ・データ制御部 2 0 5 を中心に作像ユニット 2 0 6 を含む構成である。

【0 1 2 9】

これらのユニット構成において、画像読取ユニット 1 0 1 の仕様、性能が変更になった場合、デジタル複合機のシステムでは画像読取ユニット 1 0 1 のみを変更すれば、データ・インターフェースは保持されているので他のユニットは変更する必要がない。また、作像ユニット（エンジン）2 0 6 が変更になった場合、画像書込ユニット 1 0 4 のみ変更すればシステムの再構築が可能となる。

【0 1 3 0】

このように、入出力デバイスに依存するユニットは別々な構成でシステムを構築するので、データ・インターフェースが保持されている限り、最小ユニットの交換のみでシステムのアップグレードがおこなえる。

【0 1 3 1】

図 1 1 に示す単体プリンターにおいては、デジタル複合機と同じ作像ユニット（エンジン）2 0 6 を使う場合、デジタル複写機と画像書込ユニット 1 0 4 を共有することができる。

【0 1 3 2】

画像処理装置を単体プリンターとして用いる場合は、画像読取ユニット 1 0 1 は必要なく、デジタル複合機のシステム構成から画像読取ユニット 1 0 1 は取り除く。画像エンジン制御ユニット 1 0 0 0 はデジタル複合機と共通にしても機能は達成できるが、スペックオーバーとなる。また、画像処理プロセッサ 2 0 4 は不要であるため、システムに最適なコントローラーを別な基板で構成し、コストの最適化を図ることができる。

【0 1 3 3】

図 1 0 に示した画像エンジン制御ユニット 1 0 0 0 の構成において、画像処理プロセッサ 2 0 4、画像データ制御部 2 0 3、画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 の各モジュール（構成部）は独立なモジュールで構成する。したがって、

画像エンジン制御ユニット1000からコントローラーへの転用は不要なモジュールを削除することで、共通モジュールは汎用的に使用されている。このように、画像エンジン制御用のモジュール、コントローラー用のモジュールを別々に作成せずに、同様な機能は共通のモジュールを使用することで実現している。

【0134】

(画像処理の内容)

つぎに、本実施の形態に係る画像処理装置の画像処理の内容について説明する。図12は、本実施の形態に係る画像処理装置のスキナーの概略(空間フィルターの一例)を示す説明図である。MTF補正機能は空間フィルターの構成により実現する。

【0135】

図12において、二次元の空間フィルターが、A～Yまでのフィルター係数を伴って構成される場合に、入力画像データに関しては、全ての画像に同一の演算処理でフィルター処理を実施している。たとえば、入力画像データ(i行、j列)を中心にして空間フィルター処理をおこなう場合、それぞれi行、j列の画像に対し、対応する係数との演算処理をおこなう。(i, j)の画素は係数値Mとの演算を、(i, j+1)の画素は係数値Nとの演算をそれぞれおこない、フィルターマトリクス内の計算結果が、注目画素(i, j)の処理結果として出力される。

【0136】

注目画素が(i, j+1)の場合、(i, j+1)の画素は係数値Mとの演算をおこない、(i, j+2)の画素は係数値Nとの演算をおこない、フィルターマトリクス内の計算結果が、注目画素(i, j+1)の処理結果として出力される。

【0137】

入力画像データが異なり、処理のためのパラメーターが共通な処理となっている。この空間フィルター処理において、係数値A～Yの値は固定ではなく、入力画像の特性、所望の画像品質に応じて値は任意に変更できる。また変更できないと画像処理機能の柔軟性が確保できなくなる場合がある。

【0138】

画像処理プロセッサ 204 での実施は、係数値をプロセス・コントローラよりダウンロードし、読み取りユニットの構成が変更になり、読み取り画像劣化の特性が変更になっても、ロードするデータの内容を変更することでシステムの変更に対応できる。

【0139】

図 13 は、本実施の形態に係る画像処理装置のシェーディング補正の概略を示す説明図である。また、図 14 は、本実施の形態に係る画像処理装置のシェーディング・データの概略を示す説明図である。シェーディング補正は照明系の照度分布に基づく反射光特性の不均一性を補正するもので、原稿の読み取りに先立ち濃度が均一な基準白板を読み取り、シェーディング補正のための基準データを生成し、このシェーディング・データに基づき、読み取り画像の読み取り位置に依存する反射分布の正規化をおこなう。

【0140】

図 14 に示すように、シェーディング・データは、原稿読み取り位置 n に依存して反射分布が異なる。原稿読み取り位置の端部では均一濃度の白板が暗く読まれる。 S_n は読み取り位置 n での白板読み取り信号レベルを示しており、 S_n が大きいほど明るく読まれたことを示している。

【0141】

シェーディング補正は、位置に依存するデータに関して、同一内容の処理を各読み取り画像データに対し実施することでランプの光量分布ムラを補正する。図 13 に示す S データは、図 14 に示す白板読み取りによって生成されたシェーディングデータである。また、図 13 に示す D データは、各読み取りラインの読み取り画像データである。また、 n は読み取り位置を示す。

【0142】

C データは、 D データのシェーディング補正後のデータであり、

$$C_n = A * (D_n / S_n)$$

で正規化される。ここで、 A は正規化係数である。

【0 1 4 3】

画像処理プロセッサ 2 0 4 においては、 S データをローカルメモリーに格納し、入力された D データに対し対応する D_n 、 S_n 間で補正演算をおこなう。

【0 1 4 4】

(データフロー)

つぎに、メモリー・モジュール 2 2 2 に画像を蓄積する処理について説明する。図 1 5 および図 1 6 は、本実施の形態に係るメモリー・モジュール 2 2 2 に画像を蓄積する処理を伴うデジタル複合機としての画像処理装置のデータフローを示す説明図である。

【0 1 4 5】

図 1 5 は、読取ユニット 2 0 1 からメモリー・モジュール 2 2 2 までの流れを示し、図 1 6 は、メモリー・モジュール 2 2 2 から作像ユニット 2 0 6 までの流れを示す。なお、各処理は、画像データ制御部 2 0 3 の制御によりバスおよびユニット間のデータフローが制御されることによりおこなわれる。

【0 1 4 6】

図 1 5 において、読取ユニット 2 0 1 およびセンサー・ボード・ユニット 2 0 2 が読み取り制御をおこなう（ステップ S 1 5 0 1）。つぎに、画像データ制御部 2 0 3 が、画像データの入力処理および出力制御をおこなう（ステップ S 1 5 0 2）。つぎに、画像処理プロセッサ 2 0 4 が、入力 I/F 制御処理をおこない（ステップ S 1 5 0 3）、上述したスキャナー画像処理をおこない（ステップ S 1 5 0 4）、出力 I/F 処理をおこなう（ステップ S 1 5 0 5）。

【0 1 4 7】

つぎに、再び、画像データ制御部 2 0 3 が、画像データの入力処理をおこない（ステップ S 1 5 0 6）、データ圧縮（ステップ S 1 5 0 7）およびデータ変換（ステップ S 1 5 0 8）をおこない、パラレル I/F 制御処理をおこなう（ステップ S 1 5 0 9）。

【0 1 4 8】

つぎに、画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 が、パラレル I/F 制御処理を

おこない（ステップS1510）、データ変換（ステップS1511）および更なるデータ圧縮（ステップS1512）をおこない、メモリー・モジュール222に対してメモリー・アクセス制御をおこなう（ステップS1513）。それにより、メモリー・モジュール222に画像データが記憶される（ステップS1514）。

【0149】

また、図16において、メモリー・モジュール222に記憶されている画像データ（ステップS1601）に対し、画像メモリー・アクセス制御部221が、メモリー・アクセス制御をおこない（ステップS1602）、データ伸張（ステップS1603）およびデータ変換（ステップS1604）をおこない、パラレルI/F制御処理をおこなう（ステップS1605）。

【0150】

つぎに、画像データ制御部203が、パラレルI/F制御処理をおこない（ステップS1606）、データ変換（ステップS1607）およびデータ伸張（ステップS1608）をおこない、画像データ出力制御をおこなう（ステップS1609）。

【0151】

つぎに、画像処理プロセッサ204が、入力I/F制御処理をおこない（ステップS1610）、画質処理をおこない（ステップS1611）、出力I/F制御処理をおこなう（ステップS1612）。

【0152】

つぎに、ビデオ・データ制御部205が、エッジ平滑処理をおこない（ステップS1613）、パルス制御をおこない（ステップS1614）、その後、作像ユニット206が作像処理をおこなう（ステップS1615）。

【0153】

読み取り画像データに関しては画像処理プロセッサ204でのスキャナー画像処置を、作像ユニット206へ出力のための画像データに関しては画像処理プロセッサ204での画質処理を独立に実施する。

【0154】

また、スキャナー画像処理と画質処理は並行して動作可能であり、読み取り画像はファクシミリ送信に対し実施し、並行してあらかじめメモリー・モジュール 222 に蓄積されている画像データを画質処理の内容を変えながら転写紙へ出力することができる。

【0155】

また、図 17 および図 18 は、本実施の形態に係るメモリー・モジュール 222 に画像を蓄積する処理を伴う単体プリンターとしての画像処理装置のデータフローを示す説明図である。図 17 は、PC 223 からメモリー・モジュール 222 までの流れを示し、図 18 は、メモリー・モジュール 222 から作像ユニット 206 までの流れを示す。

【0156】

図 17 において、PC 223 が画像データを出力し（ステップ S1701）、画像メモリー・アクセス制御部 221 がラインバッファーにより画像データを保持し（ステップ S1702）、ビデオ制御し（ステップ S1703）、データ変換（ステップ S1704）およびデータ圧縮（ステップ S1705）をおこなない、メモリー・モジュール 222 に対してメモリー・アクセス制御をおこなう（ステップ S1706）。それにより、画像データはメモリー・モジュール 222 に記憶される。

【0157】

図 18 において、メモリー・モジュール 222 に記憶されている画像データ（ステップ S1801）に対し、画像メモリー・アクセス制御部 221 が、メモリー・アクセス制御をおこなない（ステップ S1802）、データ伸張（ステップ S1803）およびデータ変換（ステップ S1804）をおこなない、パラレル I/F 制御処理をおこなう（ステップ S1805）。

【0158】

つぎに、ビデオ・データ制御部 205 が、エッジ平滑処理をおこなない（ステップ S1806）、パルス制御をおこなない（ステップ S1807）、その後、作像ユニット 206 が作像処理をおこなう（ステップ S1808）。

【0159】

このように、PC 223からのコードデータを画像データに変換し一旦メモリー・モジュール 222に蓄積すれば、複数部数を出力する場合、データの展開時間は1回だけであるので、毎回展開処理するコントローラーに比べ、印字パフォーマンスは向上する。

【0160】

また、メモリー・モジュール 222から読み出された画像データはビデオ・データ制御部 205での後処理の内容を変更することで、同一画像に対し複数のバリエーションで転写紙に再生画像を形成できる。さらに、ビデオ・データ制御部 205のエッジ平滑処理、パルス制御処理のパラメーターを変更するたびにコードデータを画像データに展開する必要はない。

【0161】

(ファクシミリ制御ユニット 224の構成)

つぎに、ファクシミリ制御ユニット 224の機能的な構成について説明する。図 19は、本実施の形態における画像処理装置のファクシミリ制御ユニット 224の構成を示すブロック図である。

【0162】

図 19のブロック図において、ファクシミリ制御ユニット 224は、ファクシミリ送受信部 1901と外部 I/F 1902とから構成される。ここで、ファクシミリ送受信部 1901は、画像データを通信形式に変換して外部回線に送信し、また、外部からのデータを画像データに戻して外部 I/F 部 1902およびパラレルバス 220を介して作像ユニットにおいて記録出力する。

【0163】

ファクシミリ送受信部 1902は、ファクシミリ画像処理部 1903、画像メモリー 1904、メモリー制御部 1905、データ制御部 1906、画像圧縮伸張部 1907、モデム 1908および網制御装置 1909を含む構成である。

【0164】

この内、ファクシミリ画像処理に関し、受信画像に対する二値スムージング処理は、図 8に示したビデオ・データ制御部 205内のエッジ平滑処理部 801においておこなう。また、画像メモリー 1904に関しても、出力バッファ機能

に関しては画像メモリー・アクセス制御部 2 2 1 およびメモリー・モジュール 2 2 2 にその機能の一部を移行する。

【 0 1 6 5 】

このように構成されたファクシミリ送受信部 1 9 0 1 では、画像データの伝送を開始するとき、データ制御部 1 9 0 6 がメモリー制御部 1 9 0 5 に指令し、画像メモリー 1 9 0 4 から蓄積している画像データを順次読み出させる。読み出された画像データは、ファクシミリ画像処理部 1 9 0 3 によって元の信号に復元されるとともに、密度変換処理および変倍処理がなされ、データ制御部 1 9 0 6 に加えられる。

【 0 1 6 6 】

データ制御部 1 9 0 6 に加えられた画像データは、画像圧縮伸張部 1 9 0 7 によって符号圧縮され、モデム 1 9 0 8 によって変調された後、網制御装置 1 9 0 9 を介して宛先へと送出される。そして、送信が完了した画像情報は、画像メモリー 1 9 0 4 から削除される。

【 0 1 6 7 】

受信時には、受信画像は一旦画像メモリー 1 9 0 4 に蓄積され、その時に受信画像を記録出力可能であれば、1 枚分の画像の受信を完了した時点で記録出力する。また、複写動作時に発呼されて受信を開始したときは、画像メモリー 1 9 0 4 の使用率が所定値、たとえば 8 0 % に達するまでは画像メモリー 1 9 0 4 に蓄積し、画像メモリー 1 9 0 4 の使用率が 8 0 % に達した場合には、その時に実行している書き込み動作を強制的に中断し、受信画像を画像メモリー 1 9 0 4 から読み出し記録出力する。

【 0 1 6 8 】

このとき画像メモリー 1 9 0 4 から読み出した受信画像は画像メモリー 1 9 0 4 から削除し、画像メモリー 1 9 0 4 の使用率が所定値、たとえば 1 0 % まで低下した時点で中断していた書き込み動作を再開し、その書き込み動作を全て終了した時点で、残りの受信画像を記録出力する。また、書き込み動作を中断した後に、再開できるように中断時に於ける書き込み動作のための各種パラメーターを内部的に退避し、再開時に、パラメーターを内部的に復帰する。

【0169】

(SIMD型プロセッサの構成)

図20はSIMD型プロセッサの概略構成を示す説明図である。SIMD(Single Instruction stream Multiple Data stream)は複数のデータに対し、単一の命令を並列に実行させるもので、複数のPE(プロセッサ・エレメント)より構成される。

【0170】

それぞれのPEはデータを格納するレジスター(Reg)2001、他のPEのレジスターをアクセスするためのマルチプレクサー(MUX)2002、バレルシフター(Shift Expand)2003、論理演算器(ALU)2004、論理結果を格納するアキュムレーター(A)2005、アキュムレーターの内容を一時的に対比させるテンポラリー・レジスター(F)2006から構成される。

【0171】

各レジスター2001はアドレスバスおよびデータバス(リード線およびワード線)に接続されており、処理を規定する命令コード、処理の対象となるデータを格納する。レジスター2001の内容は論理演算器2004に入力され、演算処理結果はアキュムレーター2005に格納される。結果をPE外部に取り出すために、テンポラリー・レジスター2006に一旦退避させる。テンポラリー・レジスター2006の内容を取り出すことにより、対象データに対する処理結果が得られる。

【0172】

命令コードは各PEに同一内容で与え、処理の対象データをPEごとに異なる状態で与え、隣接PEのレジスター2001の内容をマルチプレクサー2002において参照することで、演算結果は並列処理され、各アキュムレーター2005に出力される。

【0173】

たとえば、画像データ1ラインの内容を各画素後とにPEに配置し、同一の命令コードで演算処理させれば、1画素づつ逐次処理するよりも短時間で1ライン

分の処理結果が得られる。特に、空間フィルター処理、シェーディング補正処理はPEごとの命令コードは演算式そのもので、PE全てに共通に処理を実施することができる。

【0174】

(画像処理方法の一連の処理)

つぎに、本実施の形態に係る画像処理方法における一連の処理の内容について説明する。図21は、本実施の形態に係る画像処理方法における一連の処理の手順を示すフローチャートである。

【0175】

図21のフローチャートにおいて、まず、画像データ制御部203は、他の構成部(ユニット)から画像データを受信したか否かを判断する(ステップS2101)。ここで、画像データの受信を待って、画像データを受信した場合(ステップS2101肯定)は、つぎに、上記受信した画像データに関する画像データ制御情報があるか否かを判断する(ステップS2102)。

【0176】

画像データ制御情報とは、すなわち、受信した画像データに対してどのような処理(制御)をするかに関する情報であり、上述したように、処理の種類(複写、ファクシミリ送信、画像読込、プリント等)およびプリント等の場合は処理の枚数等が記憶されている。また通常、画像データ制御情報は、操作者による入力操作により入力されるが、当該入力操作がなくても、画像データの種類等、画像データ特有の特徴により、「画像データ制御情報あり」と判断することができる。

【0177】

ステップS2102において、画像データ制御情報がない場合(ステップS2102)は、画像データ制御情報の入力要求をおこなう(ステップS2103)。入力要求としては、たとえば、操作パネル234等にその旨を表示することにより操作者に画像データ制御情報の入力を促す等がある。

【0178】

その後、操作者からの画像データ制御情報の入力(たとえば、操作パネル23

4の操作ボタンの押下等)があったか否かを判断し(ステップS2104)、画像データ制御情報の入力ない場合(ステップS2104否定)は、ステップS2103へ移行し、画像データ制御情報の入力があるまで入力要求をおこなう。一方、入力要求があった場合は、ステップS2105へ移行する。

【0179】

ステップS2105においては、上記画像データ制御情報を取得する。その後、取得した画像データ制御情報に基づいて、受信した画像データの送信先が、画像メモリー・アクセス制御部221またはファクシミリ制御ユニット224であるか否かを判断する(ステップS2106)。

【0180】

ステップS2106において、受信した画像データの送信先が、画像メモリー・アクセス制御部221またはファクシミリ制御ユニット224である場合(ステップS2106肯定)は、上記画像データをパラレルバス220へ送信する(ステップS2108)。その後、ステップS2101へ移行し、新たな画像データの受信を待つ。

【0181】

一方、ステップS2106において、受信した画像データの送信先が、画像メモリー・アクセス制御部221またはファクシミリ制御ユニット224以外である場合(ステップS2106否定)は、つぎに、上記受信した画像データの送信先が、画像処理プロセッサ204であるか否かを判断する(ステップS2107)。

【0182】

ステップS2107において、上記受信した画像データの送信先が、画像処理プロセッサ204である場合(ステップS2107肯定)は、上記画像データを画像処理プロセッサ204へ送信する(ステップS2109)。その後、ステップS2101へ移行し、新たな画像データの受信を待つ。

【0183】

一方、ステップS2107において、上記受信した画像データの送信先が、画像プロセッサ処理プロセッサ204でない場合(ステップS2107否定)

は、上記画像データは、書き込みされるデータであると判断し、ビデオ・データ制御部 2 0 5 へ送信する（ステップ S 2 1 1 0）。その後、ステップ S 2 1 0 1 へ移行し、新たな画像データの受信を待つ。このようにして、画像データ制御部 2 0 3 は画像データの送受信処理を繰り返しおこなう。

【 0 1 8 4 】

以上説明したように、本実施の形態に係る画像処理装置は、画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能となる。

【 0 1 8 5 】

また、本実施の形態に係る画像処理装置は、画像メモリーを有効に活用することができるとともに、蓄積画像の処理の最適化を図ることができ、画像メモリー制御の入出力デバイスへの適応化を制御することができる。また、画像データの画像処理の最適化を図ることができ、画像処理の入出力デバイスへの適応化を制御することができる。

【 0 1 8 6 】

また、プログラムを変更することにより、システム仕様変更、機能追加に容易に対応することができる。また、画像処理手段が S I M D 型プロセッサにより構成されるので、高速な演算処理により画像処理をおこなうことができる。

【 0 1 8 7 】

また、ファクシミリ画像の送受信処理において、画像メモリーを有効利用することができる。

【 0 1 8 8 】

また、画像読取ユニットおよび／または画像データ制御ユニットおよび／または画像メモリー制御ユニットおよび／または画像処理ユニットおよび／または画像書込ユニットおよび／またはファクシミリ制御ユニットをそれぞれ独立のユニットとして構成するので、M F P、単体スキャナー、単体プリンター等、データ処理系が似ている機器の作り分けを容易におこなうことができ、低コストで多機能なシステムを構築できる。

【0189】

また、画像データ制御情報を入力するので、入力された画像データ制御情報により画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができる。さらに、画像処理アルゴリズムおよび処理のためのパラメーターを容易に更新でき、マイクロプロセッサやデータ転送のパフォーマンスが異なるシステムでも最小限のユニットの変更のみでシステムに追従でき、メモリーを複数の機能動作で有効に利用することができる。これにより、設計者がデジタル複合機の機能を向上を容易に図ることができ、かつ、デジタル複合機を利用する利用者に対して最新のアルゴリズムの提供をうけることができる。

【0190】

なお、本実施の形態で説明した画像処理方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フロッピーディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。またこのプログラムは、上記記録媒体を介して、インターネット等のネットワークを介して配布することができる。

【0191】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1に記載の発明によれば、画像データ制御手段が、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データに対し加工編集等の画像処理を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第1の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第2の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第3の画像データを受信し、前記第1の画像データおよび／または前記第2の画像データおよび／または前記第3の画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信す

るので、画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0192】

また、請求項2に記載の発明によれば、画像メモリー制御手段が、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像データに対し加工編集を施す画像処理手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第1の画像データおよび／または前記画像処理手段により画像処理が施された第2の画像データを受信し、前記第1の画像データおよび／または第2の画像データを画像メモリーに記憶するとともに、前記画像メモリーに記憶されている画像データを前記画像処理手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信するので、画像メモリーを有効に活用することができるとともに、蓄積画像の処理の最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0193】

また、請求項3に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明において、前記画像メモリー制御手段が、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段に接続し、前記画像データ制御手段が、前記画像メモリー制御手段と、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段との間の画像データの送受信をおこなうので、画像メモリー制御の入出力デバイスへの適応化を制御することができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0194】

また、請求項4に記載の発明は、画像処理手段が、画像データを読み取る画像読取手段および／または画像メモリーを制御して画像データの書込み／読出しをおこなう画像メモリー制御手段および／または画像データを転写紙等へ書き込む

画像書込手段に接続し、前記画像読取手段により読み取られた第 1 の画像データおよび／または前記画像メモリー制御手段により読み出された第 2 の画像データを受信し、前記第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データに対し加工編集等の画像処理を施すとともに、前記画像処理が施された画像データを前記画像メモリー制御手段へおよび／または前記画像書込手段へ送信するので、画像データの画像処理の最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0195】

また、請求項 5 に記載の発明は、請求項 4 に記載の発明において、前記画像処理手段が、画像データ制御手段を介して、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段に接続し、前記画像データ制御手段が、前記画像処理手段と、前記画像読取手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像書込手段との間の画像データの送受信をおこなうので、画像処理の入出力デバイスへの適応化を制御することができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0196】

また、請求項 6 に記載の発明は、請求項 4 または 5 に記載の発明において、前記画像処理手段が、前記第 1 の画像データに対する情報劣化を補正する補正手段と、前記補正手段により補正された画像データまたは前記第 2 の画像データに対して作像特性に対応した画質処理をおこなう画質処理手段と、を備えるので、読み取られた画像データの画像処理の最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【0197】

また、請求項 7 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 6 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像処理手段が、プログラムの変更が可能なプロセッサに

より構成されるので、プログラムを変更することにより、システム仕様変更、機能追加に容易に対応することができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 9 8 】

また、請求項 8 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 7 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像処理手段が、S I M D 型プロセッサにより構成されるので、高速な演算処理により画像処理をおこなうことができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【 0 1 9 9 】

また、請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像読取手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段を第 1 のバスを介して制御する第 1 プロセッサと、前記画像メモリー制御手段を第 2 のバスを介して制御する第 2 プロセッサと、を備え、前記画像データ制御手段が、前記第 1 のバスと前記第 2 のバスのインターフェースを制御するので、制御しているプロセッサが異なる各手段間の画像データの送受信の円滑化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【 0 2 0 0 】

また、請求項 1 0 に記載の発明によれば、請求項 9 に記載の発明において、ファクシミリ制御手段が、前記第 2 のバスを介して前記画像メモリー制御手段および／または前記画像データ制御手段に接続し、ファクシミリ画像の送受信をおこなうので、ファクシミリ画像の送受信処理において、画像メモリーを有効利用することができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【 0 2 0 1 】

また、請求項 1 1 に記載の発明によれば、請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像読取手段および／または前記画像データ制御手段および／または前記画像メモリー制御手段および／または前記画像処理手段および／または前記画像書込手段および／またはファクシミリ制御手段をそれぞれ独立のユニットとして構成するので、機器の作り分けを容易におこなうことができ、低コストで多機能なシステムを構築でき、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置が得られるという効果を奏する。

【 0 2 0 2 】

また、請求項 1 2 に記載の発明によれば画像データ受信工程が、画像データの読取処理、蓄積処理、画像（加工編集）処理、書込処理、送受信処理等、画像データに対する異なる処理をするための複数種の処理ユニットのうち、いずれかの処理ユニットから画像データを受信し、画像データ制御情報取得工程が、前記画像データ受信工程により受信した画像データに対する処理の内容に関する情報を含む画像データ制御情報を取得し、送信先処理ユニット決定工程が、前記画像データ制御情報取得工程により取得した画像データ制御情報に基づいて、前記画像データ受信工程により受信した画像データを送信する送信先処理ユニットを決定し、送信工程が、前記送信先処理ユニット決定工程により決定された送信先処理ユニットへ前記画像データを送信するので、画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理方法が得られるという効果を奏する。

【 0 2 0 3 】

また、請求項 1 3 に記載の発明によれば、請求項 1 2 に記載の発明において、入力工程が、前記画像データ制御情報を入力し、前記画像データ制御工程が、前記入力工程により入力された画像データ制御情報を取得するので、入力された画像データ制御情報により画像データの処理パフォーマンスの最適化を図ることができ、これにより、多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理方法が得られるという効

果を奏する。

【0 2 0 4】

また、請求項 1 4 に記載の発明によれば、請求項 1 2 または 1 3 に記載された方法をコンピュータに実行させるプログラムを記録したことで、そのプログラムを機械読み取り可能となり、これによって、請求項 1 2 または 1 3 の動作をコンピュータによって実現することが可能な記録媒体が得られるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の本実施の形態に係る画像処理装置の構成を機能的に示すブロック図である。

【図 2】

本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の一例を示すブロック図である。

【図 3】

本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。

【図 4】

本実施の形態に係る画像処理装置のハードウェア構成の別の一例を示すブロック図である。

【図 5】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像処理プロセッサの処理の概要を示すブロック図である。

【図 6】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像処理プロセッサの内部構成を示すブロック図である。

【図 7】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像データ制御部の処理の概要を示すブロック図である。

【図 8】

本実施の形態に係る画像処理装置のビデオ・データの処理の概要を示すブロック図である。

【図 9】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像メモリー・アクセス制御部の処理の概要を示すブロック図である。

【図 1 0】

本実施の形態に係る画像処理装置のユニット構成の一例を示すブロック図である。

【図 1 1】

本実施の形態に係る画像処理装置のユニット構成の別の一例を示すブロック図である。。

【図 1 2】

本実施の形態に係る画像処理装置のスキヤナーの概略（空間フィルターの一例）を示す説明図である。

【図 1 3】

本実施の形態に係る画像処理装置のシェーディング補正の概略を示す説明図である。

【図 1 4】

本実施の形態に係る画像処理装置のシェーディング・データの概略を示す説明図である。

【図 1 5】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像データのデータフローの一例を示す説明図である。

【図 1 6】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像データのデータフローの別の一例を示す説明図である。

【図 1 7】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像データのデータフローの別の一例を示

す説明図である。

【図 1 8】

本実施の形態に係る画像処理装置の画像データのデータフローの別の一例を示す説明図である。

【図 1 9】

本実施の形態に係る画像処理装置のファクシミリ制御ユニットの構成を示すブロック図である。

【図 2 0】

本実施の形態に係る画像処理装置に用いられる SIMD 型プロセッサの概略構成を示す説明図である。

【図 2 1】

本実施の形態に係る画像処理方法における一連の処理の手順を示すフローチャートである。

【図 2 2】

従来技術に係るデジタル複合機のハードウェア構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 画像データ制御ユニット
- 1 0 1 画像読取ユニット
- 1 0 2 画像メモリー制御ユニット
- 1 0 3 画像処理ユニット
- 1 0 4 画像書込ユニット
- 2 0 1 読取ユニット
- 2 0 2 センサー・ボード・ユニット
- 2 0 3 画像データ制御部
- 2 0 4 画像処理プロセッサ
- 2 0 5 ビデオ・データ制御部
- 2 0 6 作像ユニット（エンジン）
- 2 1 0 シリアルバス

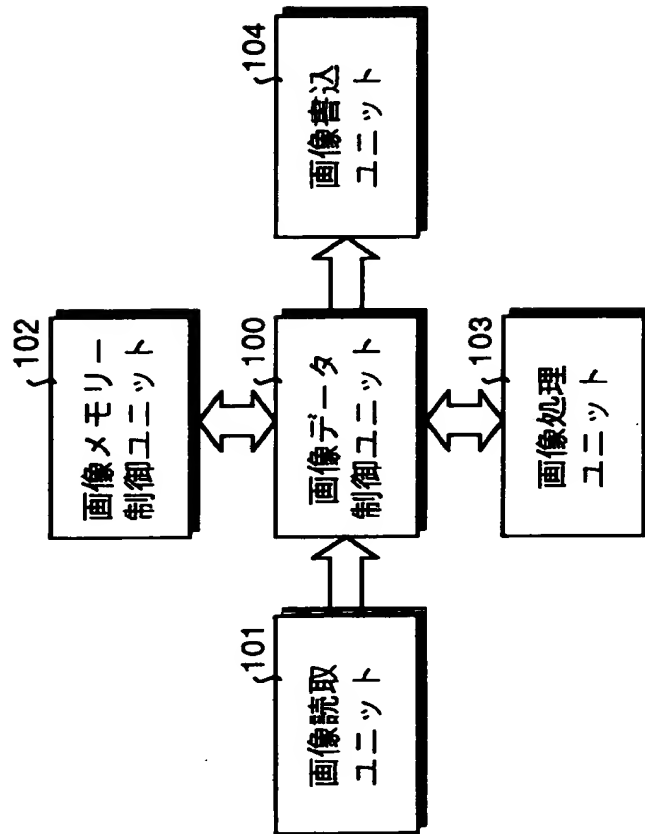
211 プロセス・コントローラー
212, 232 RAM
213, 233 ROM
220 パラレルバス
221 画像メモリー・アクセス制御部
222 メモリー・モジュール
223 パーソナル・コンピューター (PC)
224 ファクシミリ制御ユニット
225 公衆回線
231 システム・コントローラー
234 操作パネル
501, 503, 504, 506 インターフェース (I/F)
502 スキャナー画像処理部
504 画像処理部
507 コマンド制御部
701 画像データ入出力制御部
702 画像データ入力制御部
703 データ圧縮部
704 データ変換部
705, 803, 901 パラレルデータ I/F
706 データ伸張部
707 画像データ出力制御部
801 エッジ平滑処理部
802 パルス制御部
804 シリアルデータ I/F
805 データ変換部
902 システム・コントローラー I/F
903 メモリー・アクセス制御部
904 ラインバッファー

- 9 0 5 ビデオ制御部
- 9 0 6 データ圧縮部
- 9 0 7 データ伸張部
- 9 0 8 データ変換部
- 1 0 0 0 画像エンジン制御ユニット
- 1 9 0 1 ファクシミリ送受信部
- 1 9 0 2 外部 I / F
- 1 9 0 3 ファクシミリ画像処理部
- 1 9 0 4 画像メモリー
- 1 9 0 5 メモリー制御部
- 1 9 0 6 データ制御部
- 1 9 0 7 画像圧縮伸張部
- 1 9 0 8 モデム
- 1 9 0 9 網制御装置
- 2 0 0 1 レジスター (R e g)
- 2 0 0 2 マルチプレクサー (M U X)
- 2 0 0 3 バレルシフター (S h i f t E x p a n d)
- 2 0 0 4 論理演算器 (A L U)
- 2 0 0 5 アキュムレーター (A)
- 2 0 0 6 テンポラリー・レジスター (F)

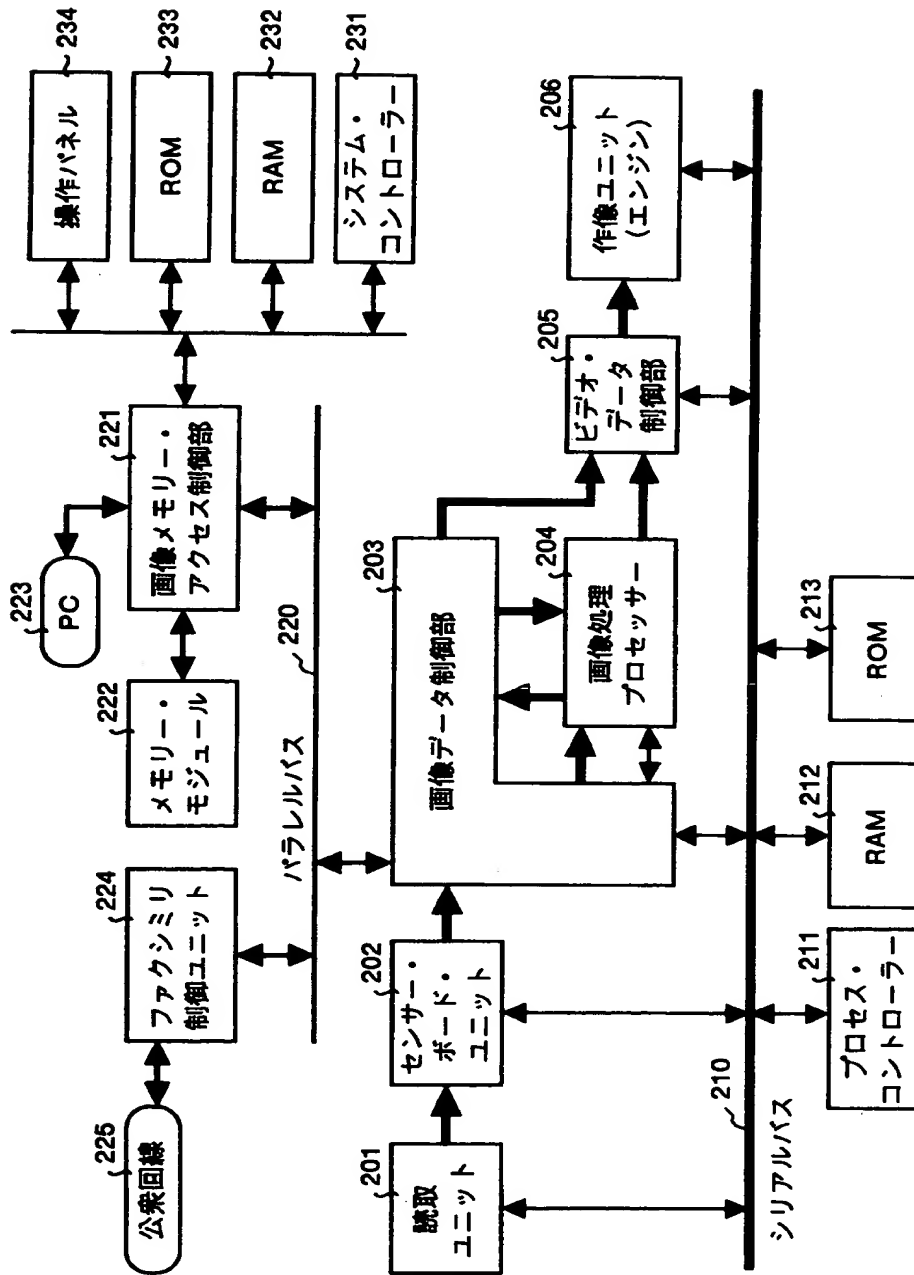
【書類名】

図面

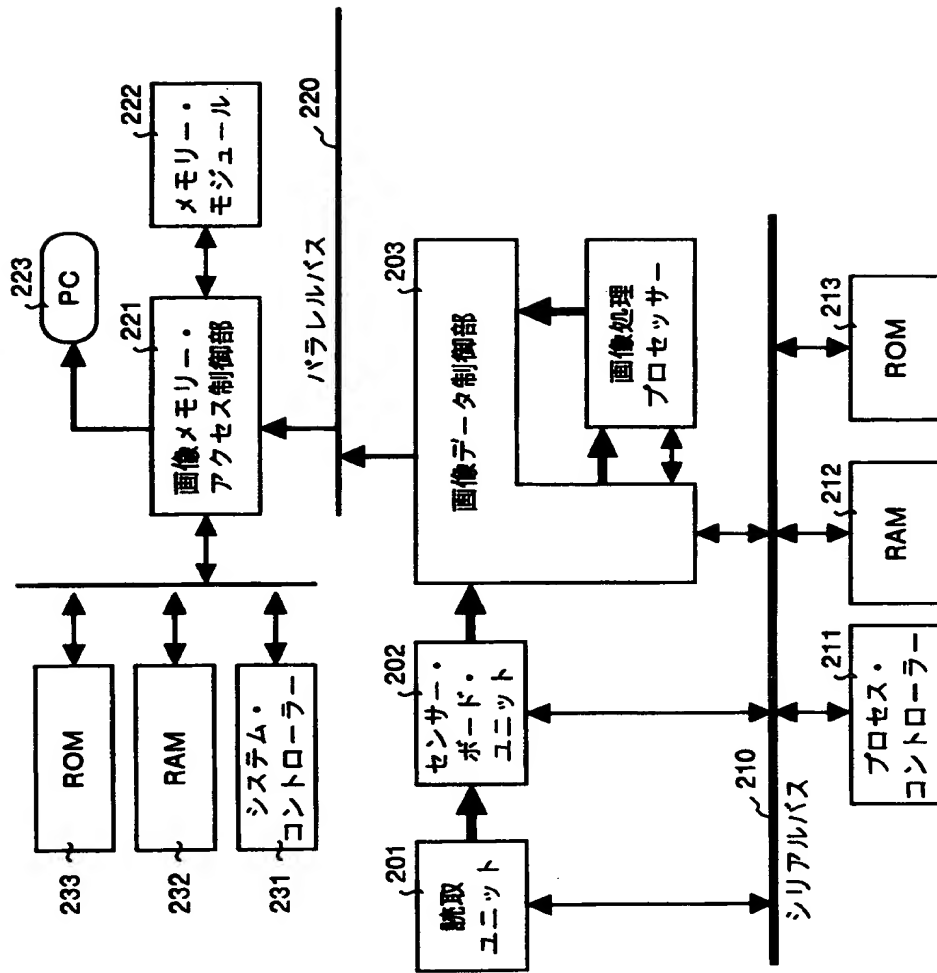
【図 1】



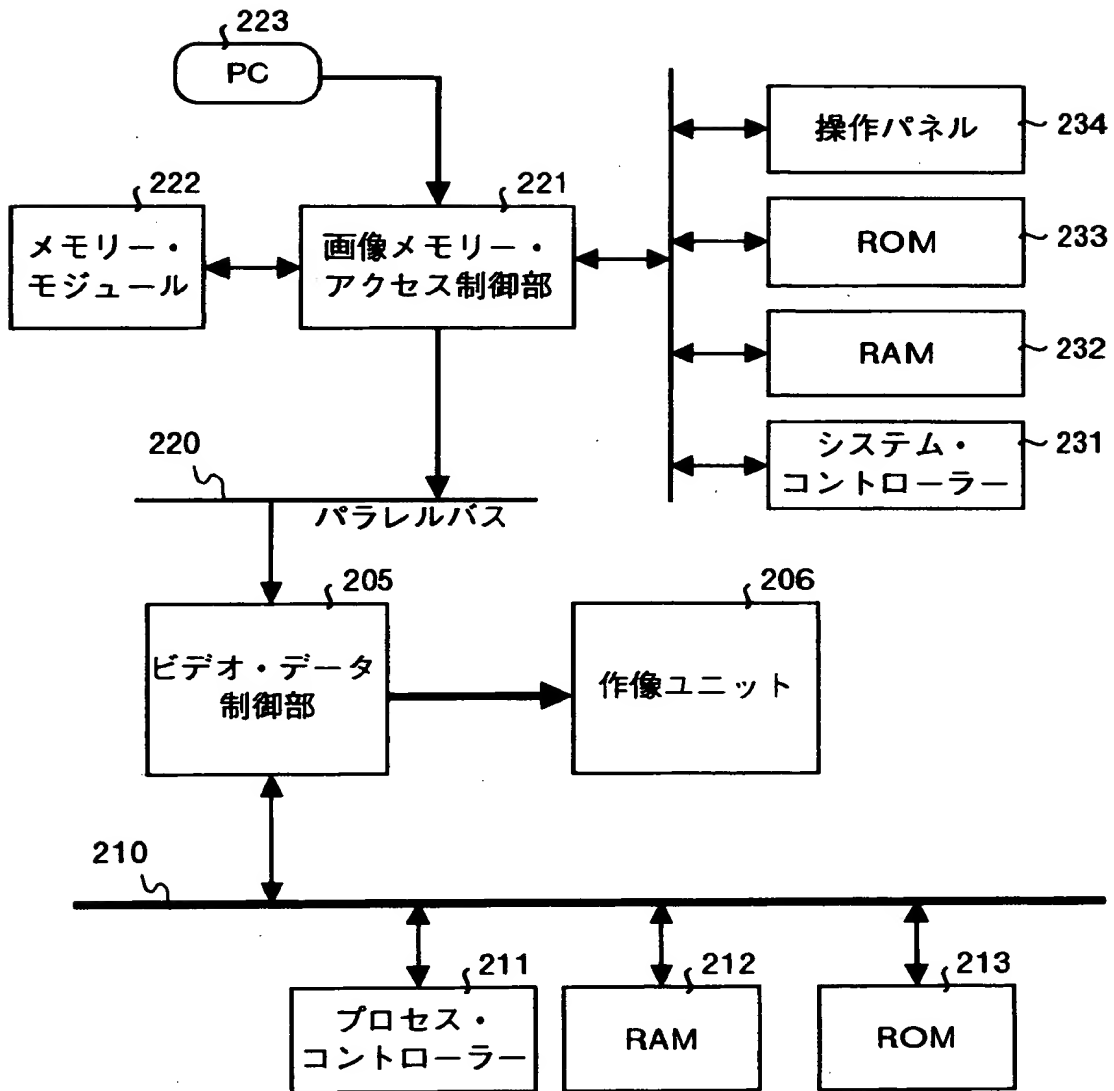
【図 2】



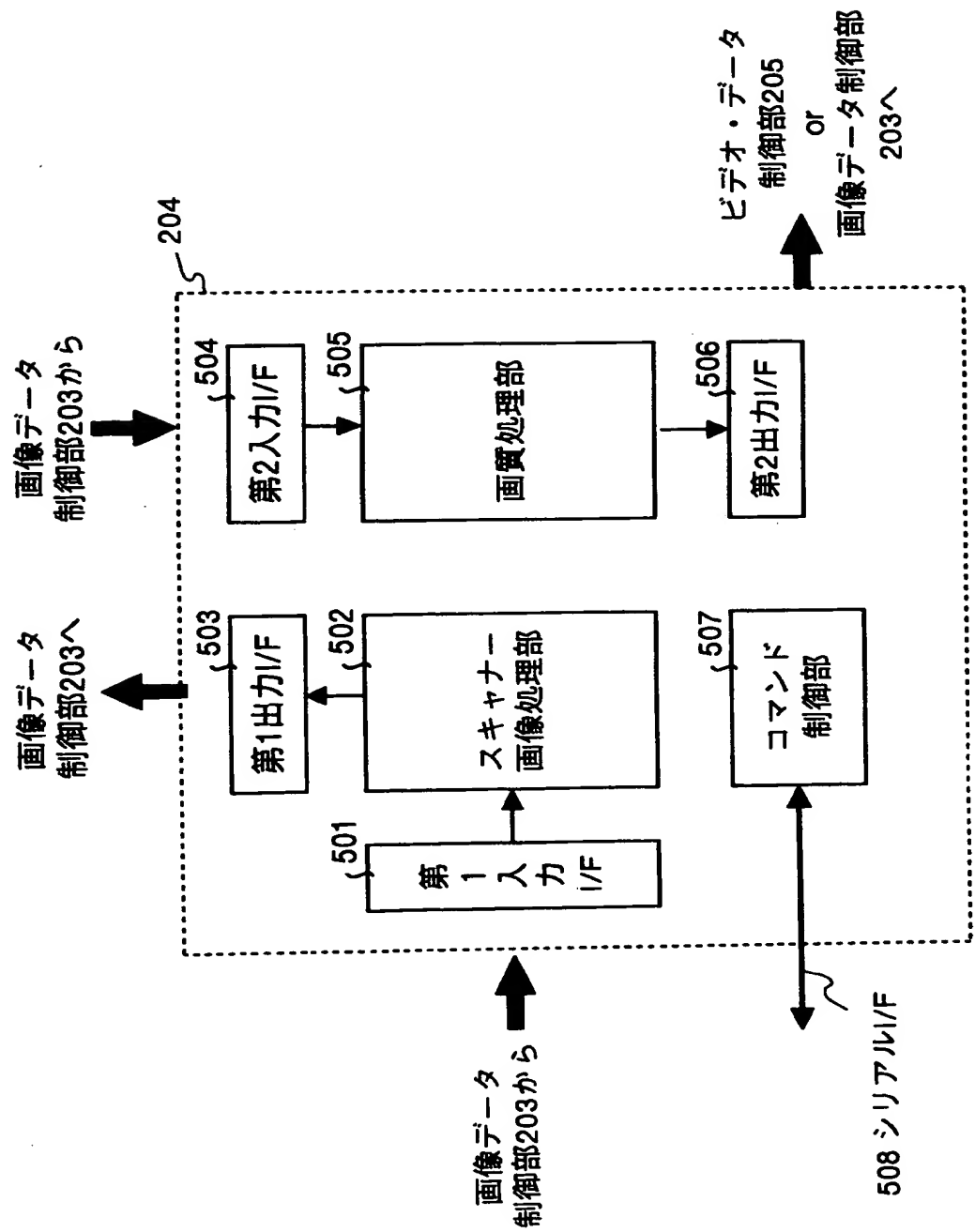
【図 3】



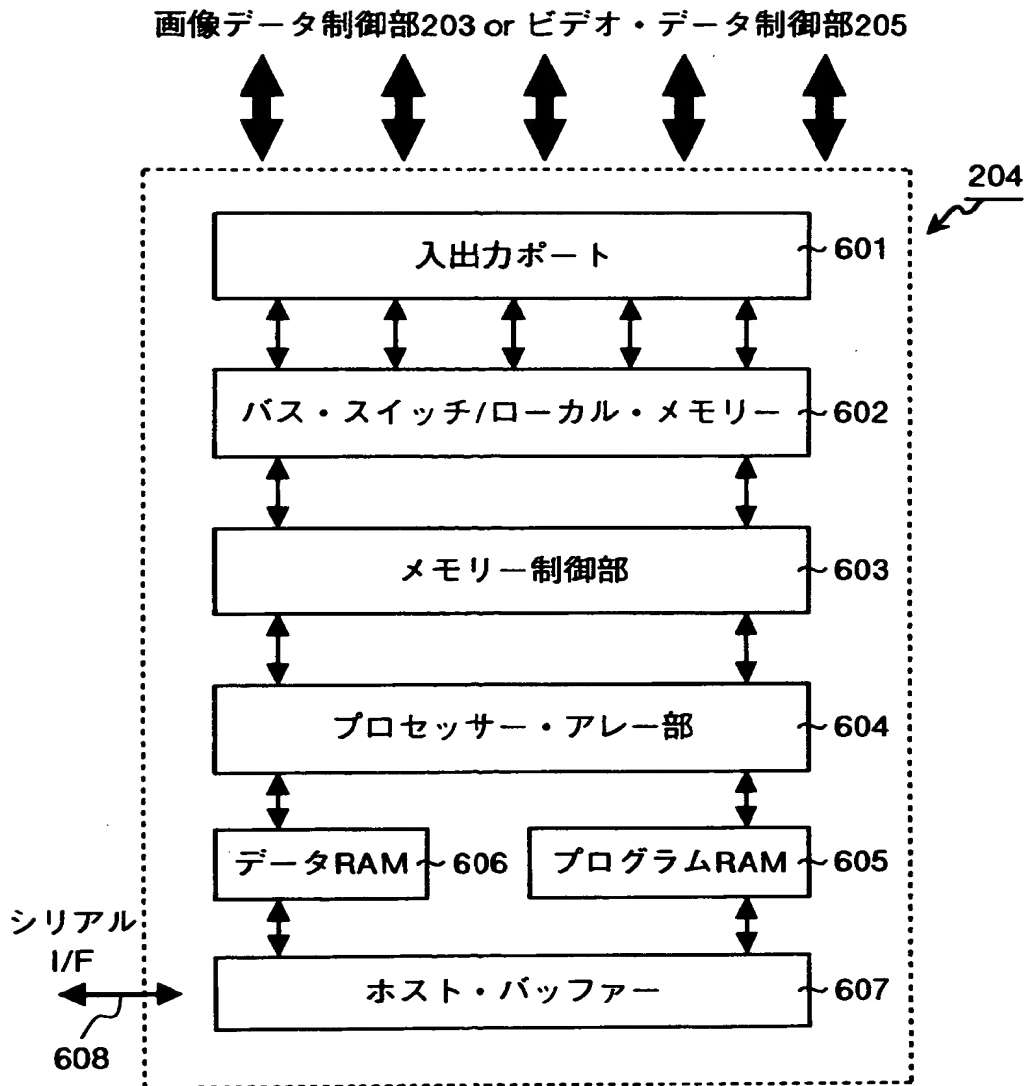
【図 4】



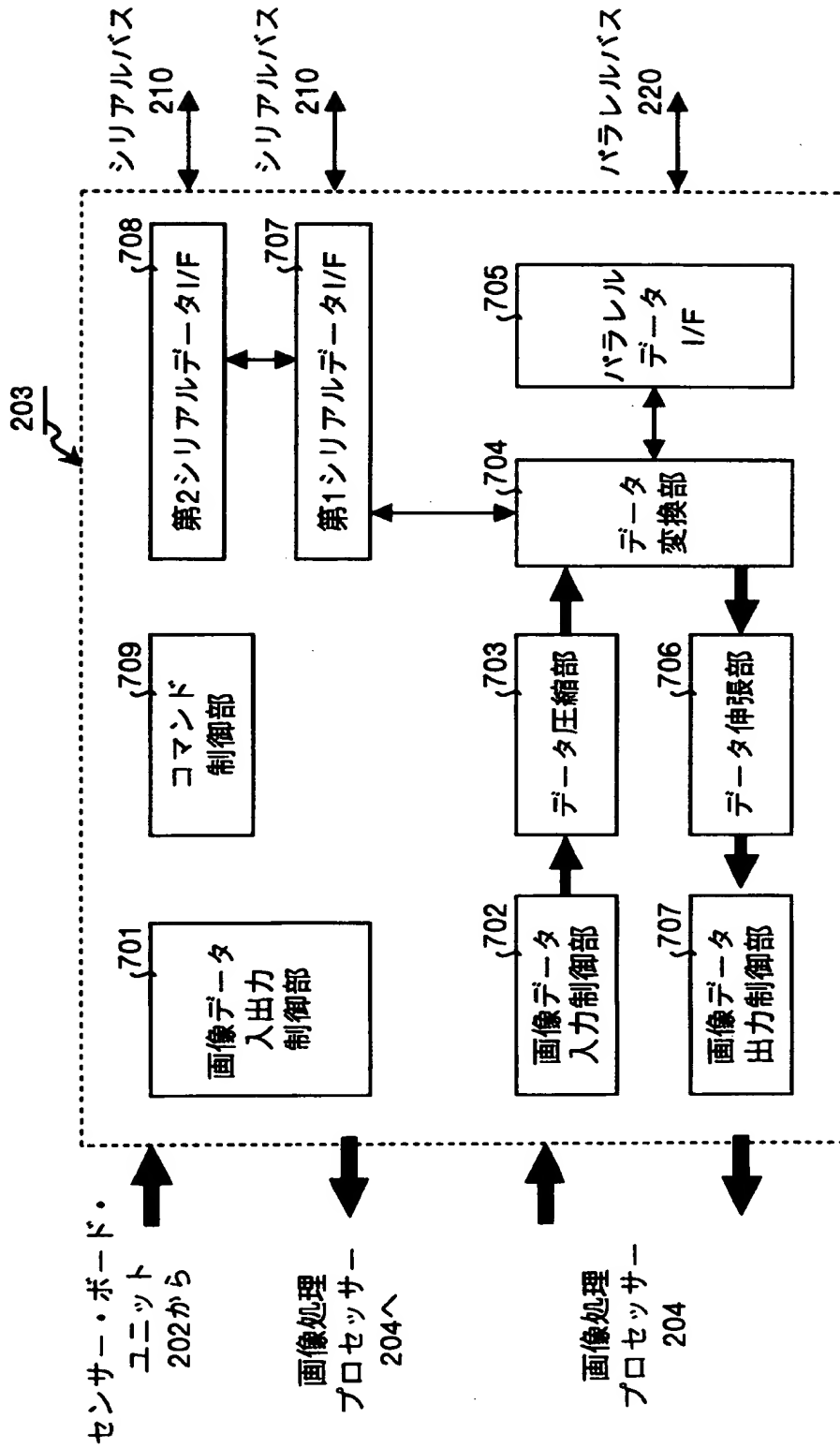
【図 5】



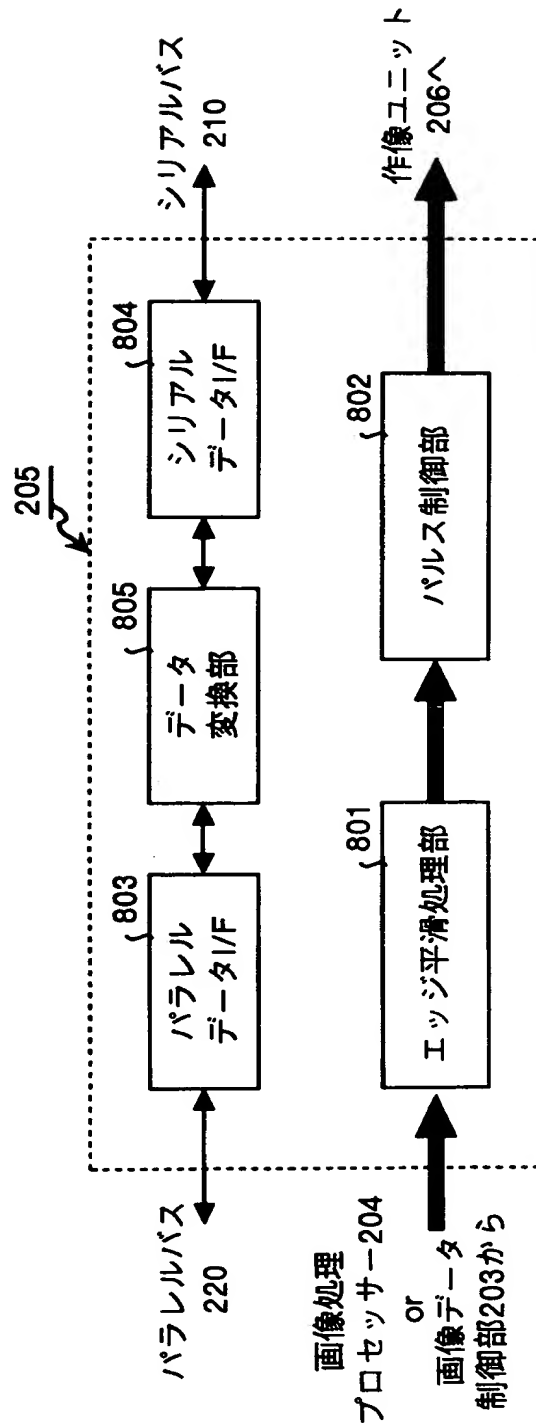
【図 6】



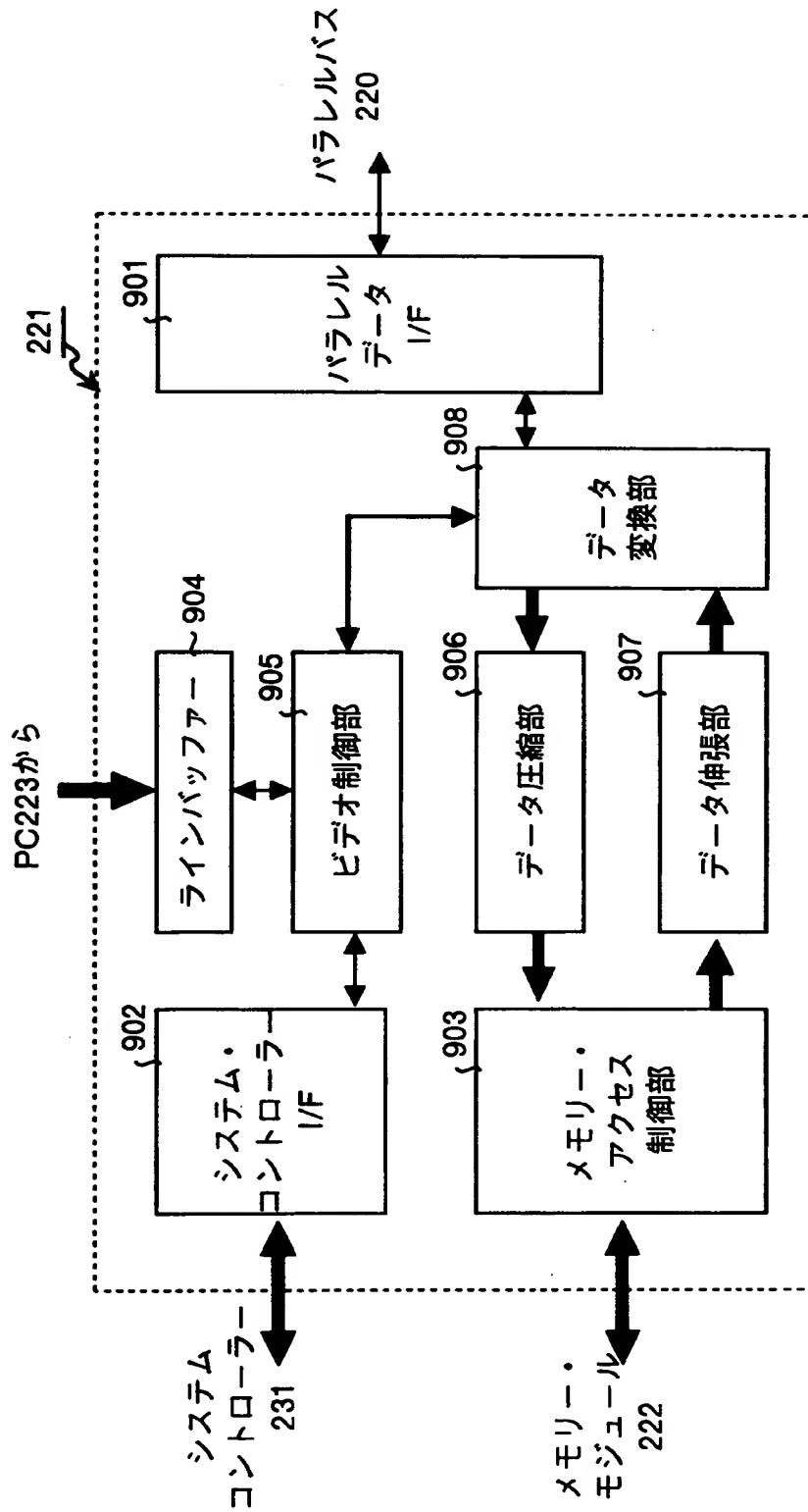
【図 7】



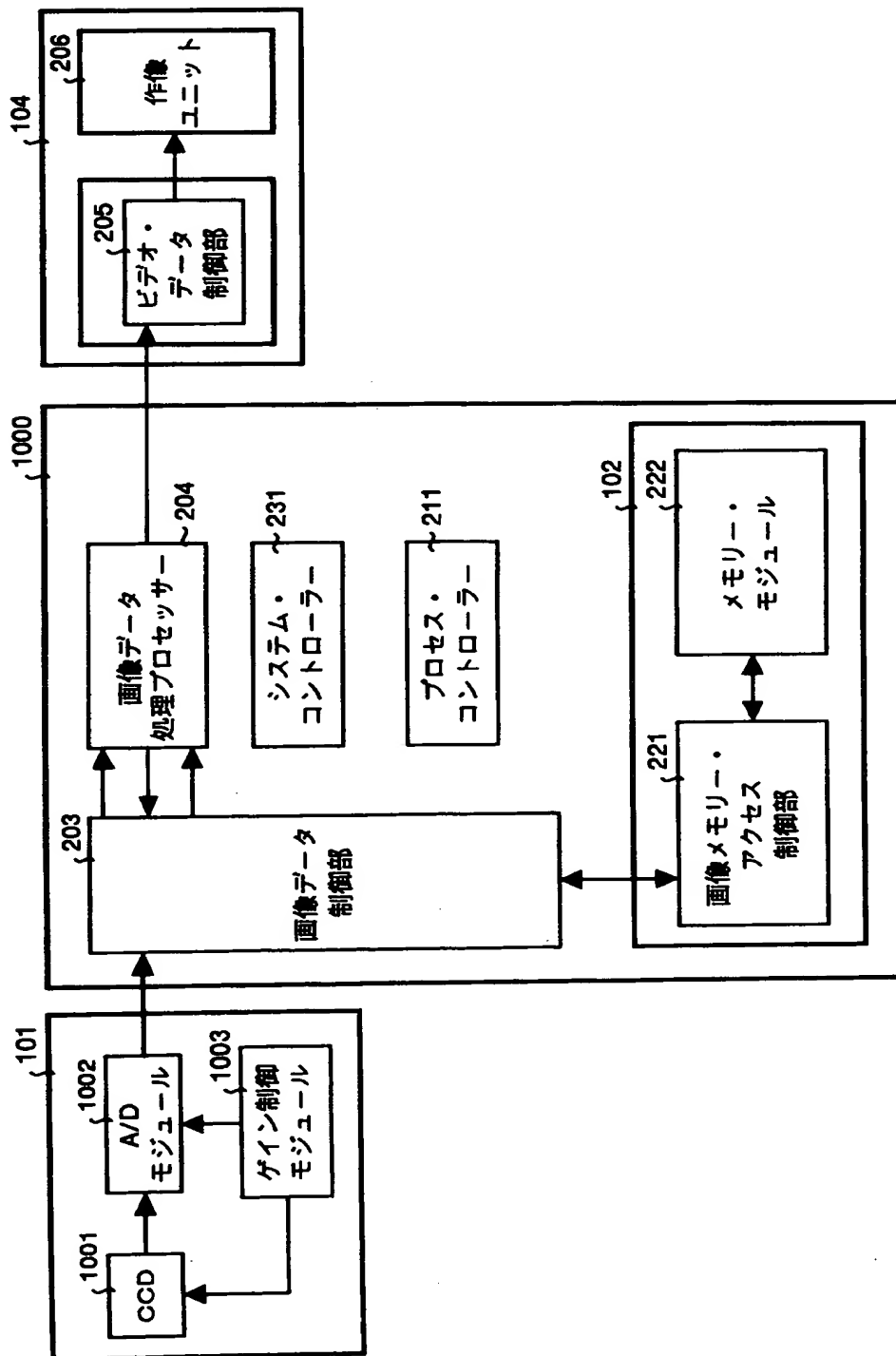
【図 8】



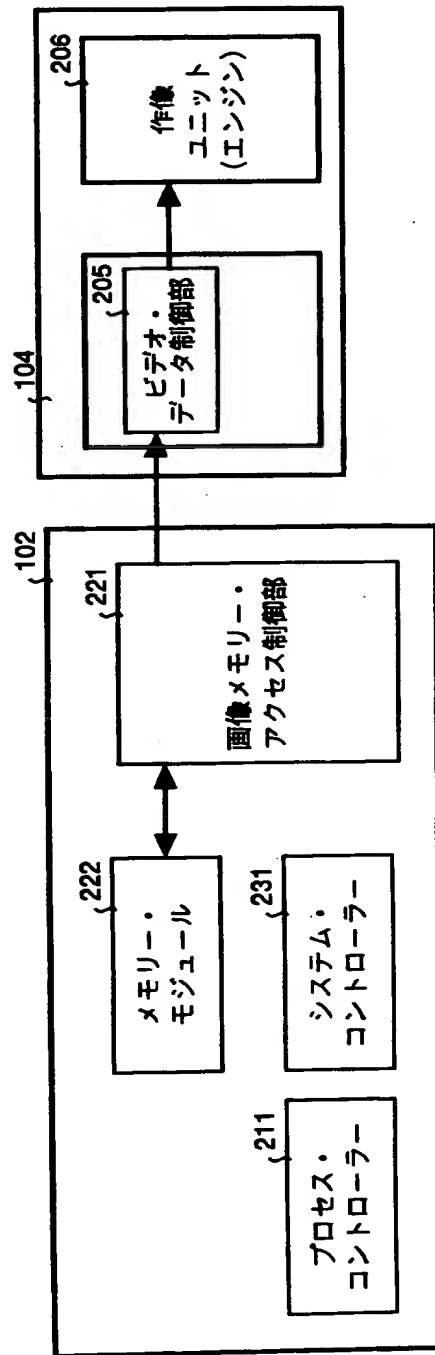
【図 9】



【図 1 0】



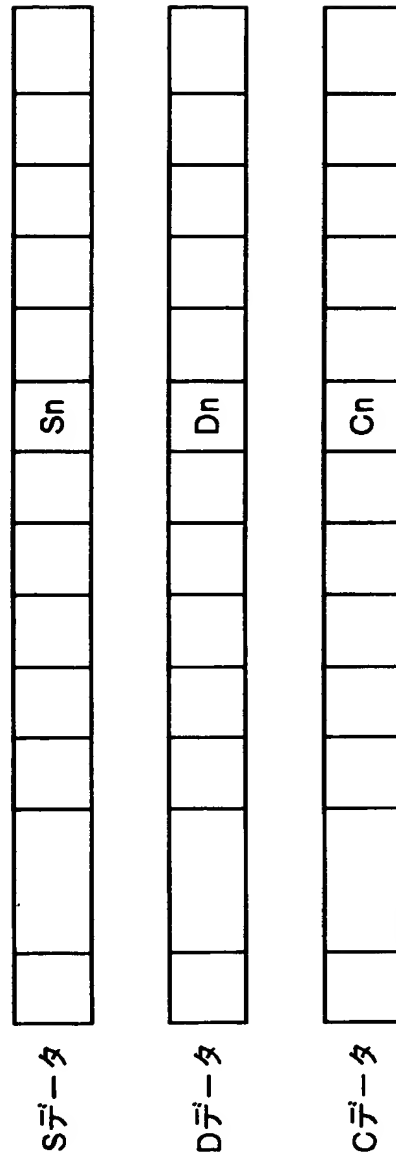
【図 1 1】



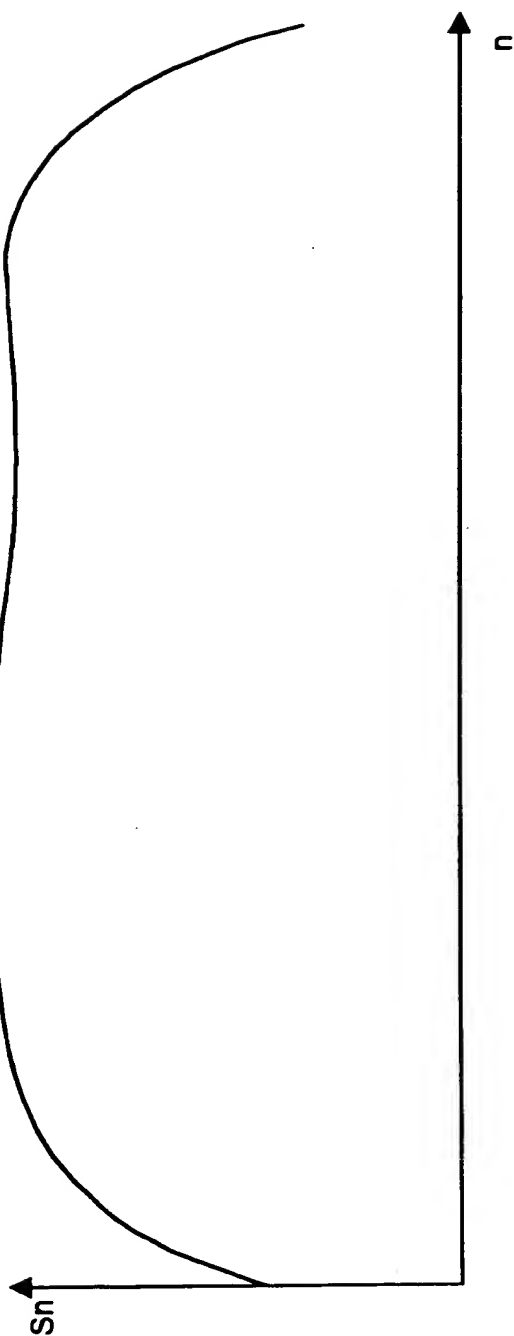
【図 1 2】

	j-2	j-1	j列	j+1	j+2
i-2	A	B	C	D	E
i-1	F	G	H	I	J
i行	K	L	M	N	O
i+1	P	Q	R	S	T
i+2	U	V	W	X	Y

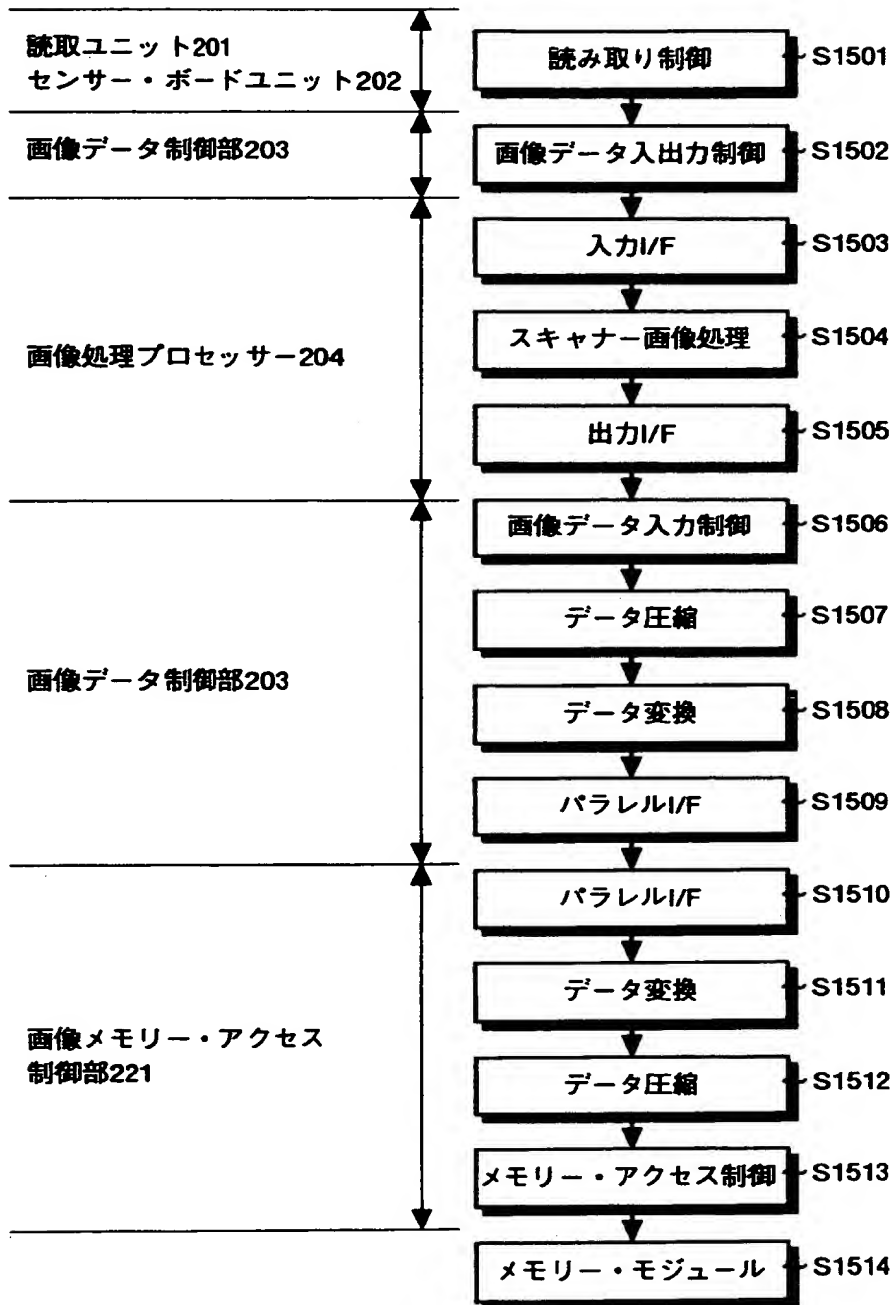
【図 1 3】



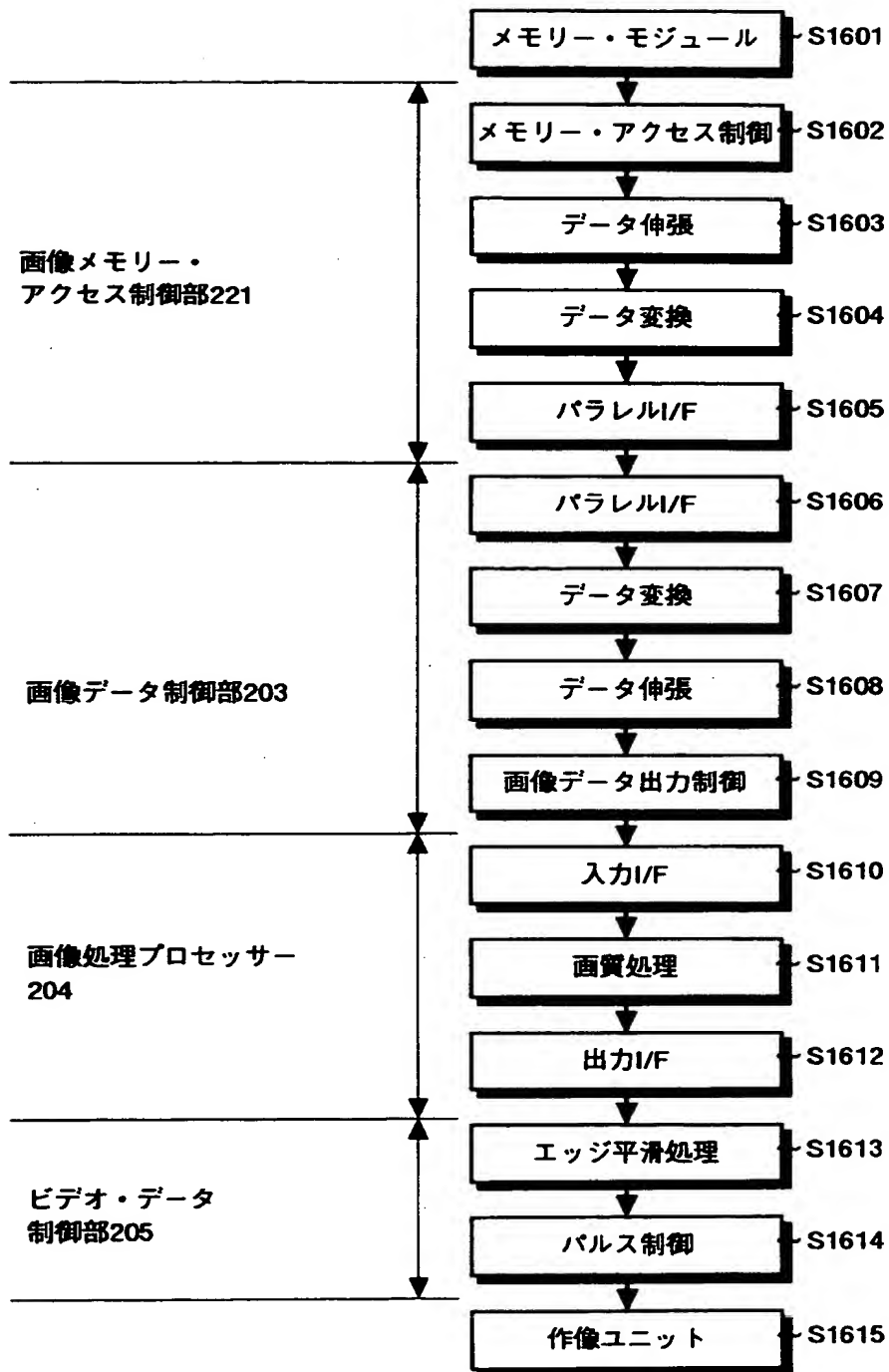
【図 1 4】



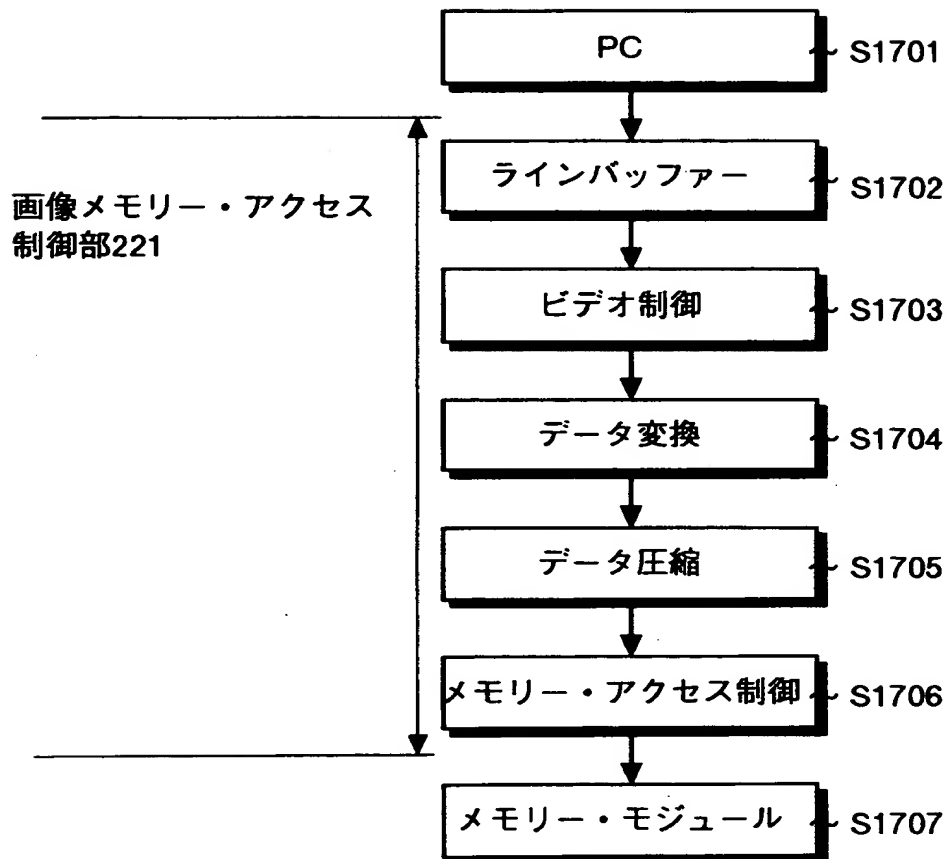
【図 1 5】



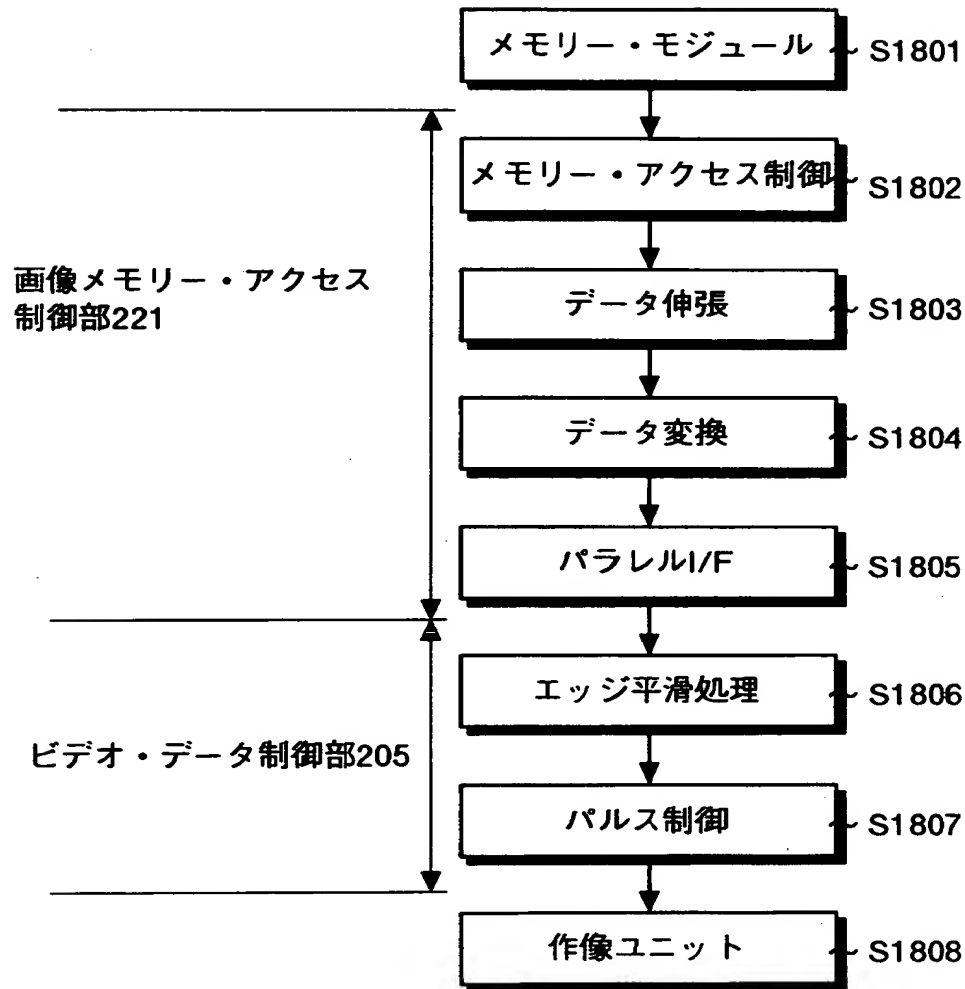
【図 1 6】



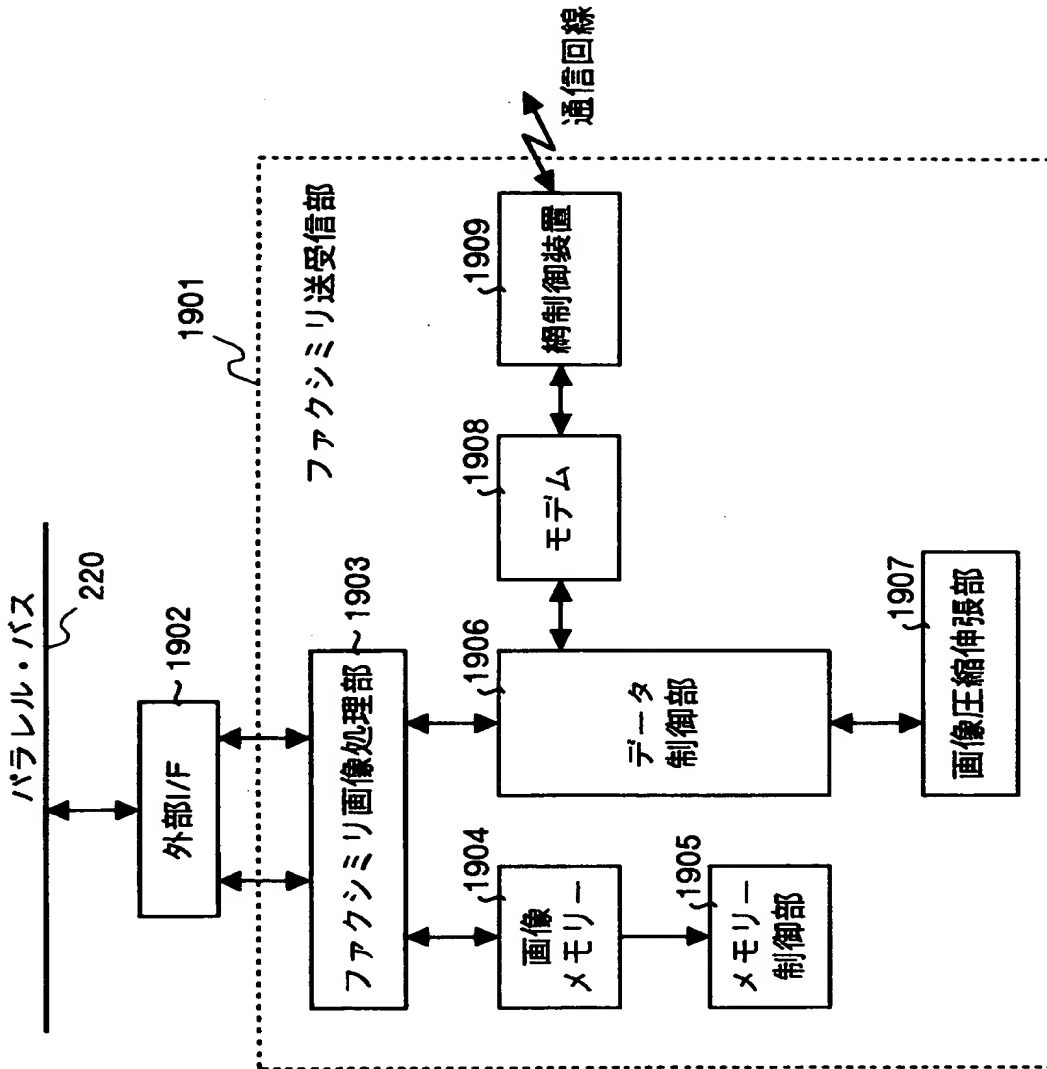
【図 1 7】



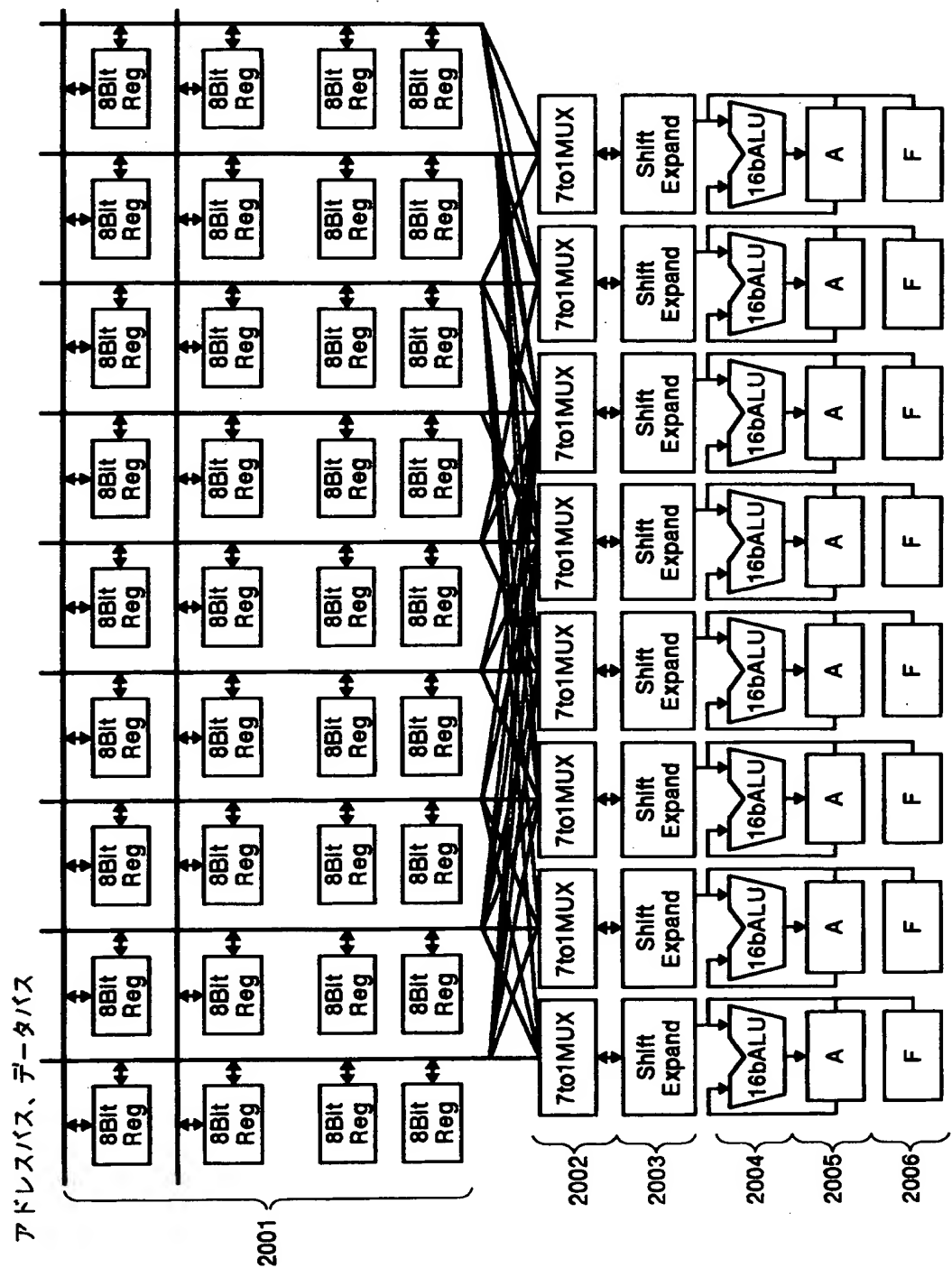
【図 18】



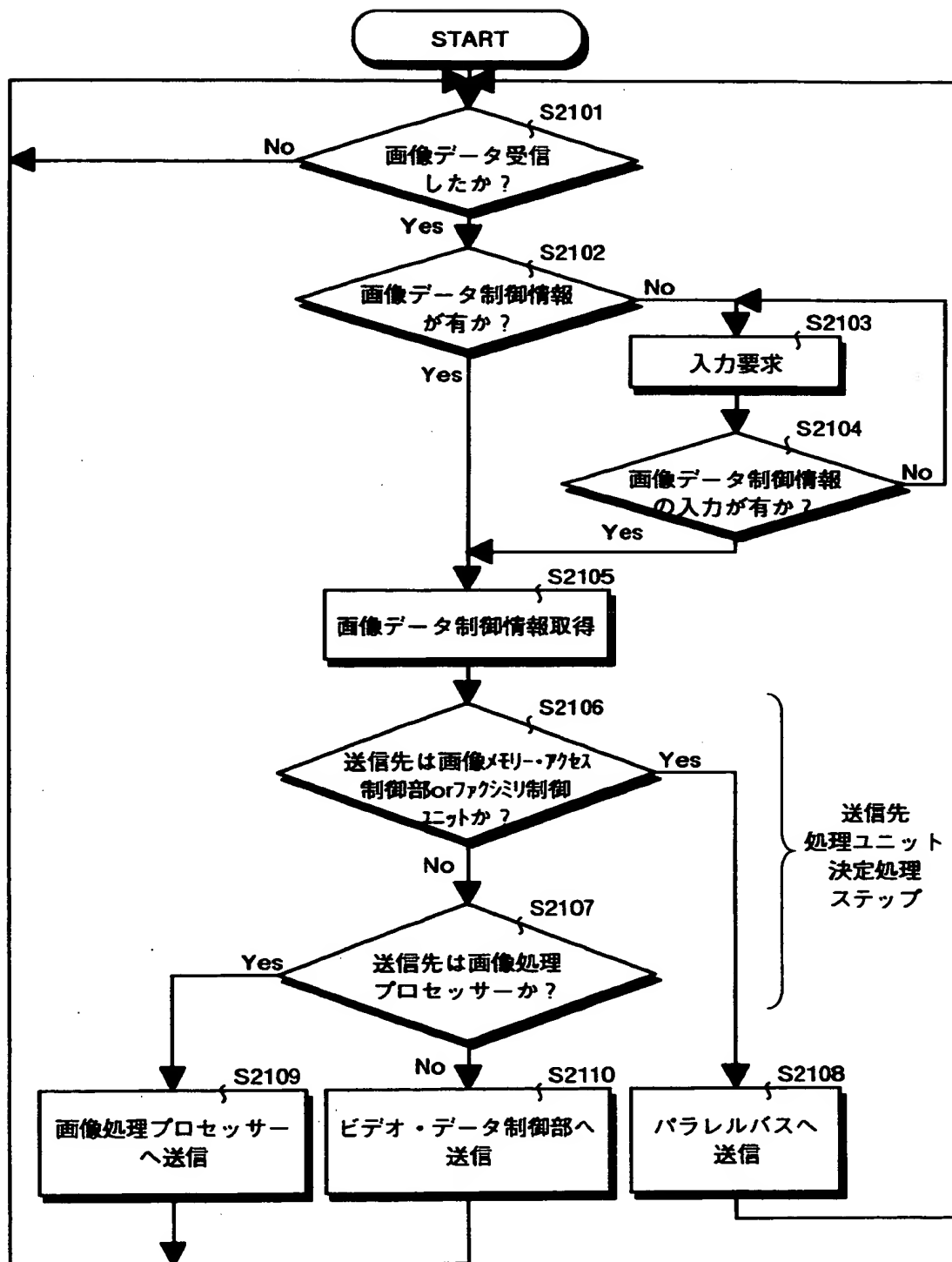
【図 1 9】



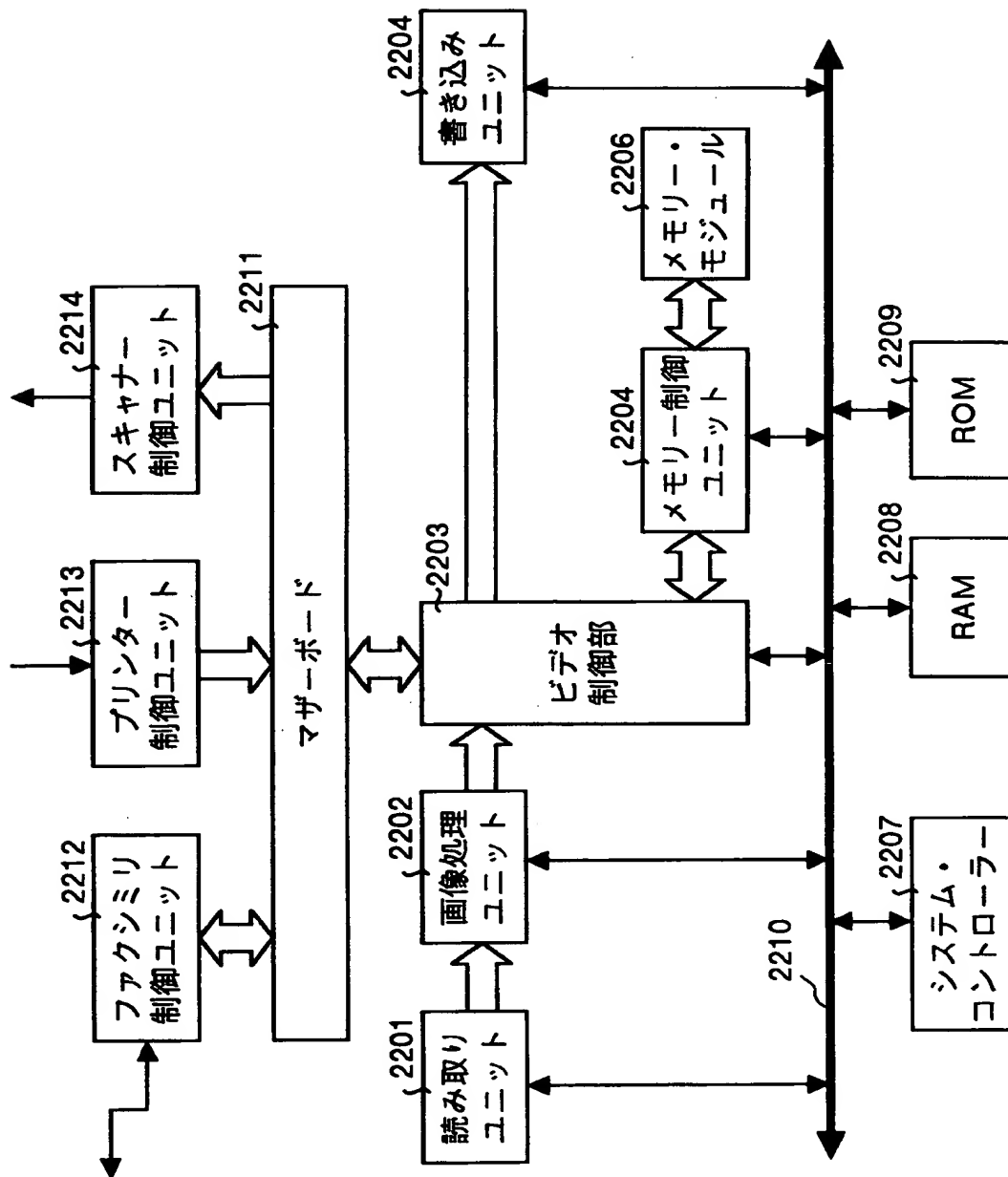
【図 2 0】



【図 21】



【図 2 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 多機能を実現する際のシステムにおける各資源の有効活用を図り、システム全体として最適な制御が可能な画像処理装置を提供すること。

【解決手段】 画像読取ユニット 1 0 1 および／または画像メモリー制御ユニット 1 0 2 および／または画像処理ユニット 1 0 3 および／または画像書込ユニット 1 0 4 に接続し、画像読取ユニット 1 0 1 により読み取られた第 1 の画像データおよび／または画像メモリー制御ユニット 1 0 2 により読み出された第 2 の画像データおよび／または画像処理ユニット 1 0 3 により画像処理が施された第 3 の画像データを受信し、第 1 の画像データおよび／または第 2 の画像データおよび／または第 3 の画像データを画像メモリー制御ユニット 1 0 2 へおよび／または画像処理ユニット 1 0 3 へおよび／または画像書込ユニット 1 0 4 へ送信する画像データ制御ユニット 1 0 0 を備える。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 4 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー